ՀԱՎԵԼՎԱԾ

ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի

2023 թվականի \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_ -ի

N \_\_\_\_-Ն հրամանի

**ՀՀՇՆ ԹՈՒՆԵԼՆԵՐ ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ ԵՎ ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀԱՅԻՆ** **ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՆՈՐՄԵՐ**

1. ԿԻՐԱՌՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏԸ

1․ Սույն շինարարական նորմերը տարածվում են 1520 մմ ռելսամիջով ընդհանուր ցանցի երկաթուղիների և ընդհանուր օգտագործման բոլոր կարգերի ավտոմաբիլային ճանապարհների նոր թունելների նախագծման ու կառուցման և գործող թունելների վերակառուցման վրա:

2․ ՆՈՐՄԱՏԻՎ ՀՂՈՒՄՆԵՐ

2. Սույն շինարարական նորմերում հղումներ են կատարված հետևյալ օրենսդրական ակտերին, ենթաօրենսդրական նորմատիվ իրավական ակտերին և նորմատիվատեխնիկական փաստաթղթերին:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2020 թվականի դեկտեմբերի 28-ի N 102-Ն հրաման | ՀՀՇՆ 20.04-2020 «Երկրաշարժադիմացկուն շինարարություն. Նախագծման նորմեր»  |
| 2) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի օգոստոսի 17-ի N 18-Ն հրաման | ՀՀՇՆ 20-05-2022 «Շինարարական կոնստրուկցիաների պաշտպանությունը կոռոզիայից» |
| 3) | ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2014 թվականի մարտի 17-ի N 78-Ն հրաման | ՀՀՇՆ 21-01-2014 «Շենքերի և շինությունների հրդեհային անվտանգություն», |
| 4) | ՀՀ ԿԱ քաղաքաշինության պետական կոմիտեի նախագահի 2017 թվականի ապրիլի 13-ի N 56-Ն հրաման | ՀՀՇՆ 22-03-2017Արհեստական և բնական լուսավորում |
| 5) | ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2014 թվականի մարտի 17-ի N 79-Ն հրաման | ՀՀՇՆ 22-04-2014 «Պաշտպանություն աղմուկից» |
| 6) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի դեկտեմբերի 12-ի N 28-Ն հրաման | ՀՀՇՆ 32-01-2022 «Ավտոմոբիլային ճանապարհներ» |
| 7) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2020 թվականի դեկտեմբերի 28-ի N103-Ն հրաման | ՀՀՇՆ 40-01.02-2020 Ջրամատակարարում. Արտաքին ցանցեր և կառուցվածքներ |
| 8) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հուլիսի 8-ի N 16-Ն հրաման | ՀՀՇՆ 40-01.03-2022 «Կոյուղի. Արտաքին ցանցեր և կառուցվածքներ», |
| 9) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2021 թվականի հունվարի 14-ի N02-Ն հրաման | ՀՀՇՆ 52-01-2021 «Բետոնե և երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներ» |
| 10) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի դեկտեմբերի 28-ի N 104-Ն հրաման | ՀՀՇՆ 53-01-2020 «Պողպատե կոնստրուկցիաներ» |
| 11) | ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2008 թվականի հունվարի 14-ի N 11-Ն հրաման | ՀՀՇՆ I-3.01.01-2008 Շինարարական արտադրության կազմակերպում |
| 12) | ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2011 թվականի սեպտեմբերի 26-ի N 167-Ն հրաման | ՀՀՇՆ II-7.01-2011 Շինարարական կլիմայաբանություն |
| 13) | ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2006 թվականի նոյեմբերի 6-ի N 245-Ն հրաման | ՀՀՇՆ IV-10.01.01-2006 Շենքերի և կառուցվածքների հիմնատակեր |
| 14) | ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2003 թվականի մայիսի 13-ի N 28-Ն հրաման | ՀՀՇՆ IV-11.03.03-02 «Ավտոկայանատեղեր» |
| 15) | ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 1996 թվականի հունիսի 8-ի N 82 հրաման | ՀՀՇՆ IV-11.05.01-96 «Երկաթուղիներ 1520 մմ ռելսամիջի»  |
| 16) | ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2004 թվականի օգոստոսի 4-ի N 83-Ն հրաման | ՀՀՇՆ IV-12.02.01-2004 Ջեռուցում, օդափոխում և օդի լավորակում |
| 17) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման | ՍՆիՊ 2.01.07-85 Բեռնվածքներ և ազդեցություններ  |
| 18) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման | ՍՆիՊ 2.01.09-91 Շենքեր և կառուցվածքներ ներքնամշակման տարածքների և նստվածքային գրունտների վրա  |
| 19) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման | ՍՆիՊ 2.01.15-90 «Տարածքների, շենքերի և կառուցվածքների ինժեներական պաշտպանությունը երկրաբանական վտանգավոր երևույթներից. Նախագծման հիմ­նական դրույթներ» |
| 20) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման | ՍՆիՊ 2.04.07-86 Ջերմային ցանցեր |
| 21) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման | ՍՆիՊ 2.05.03-84\* Կամուրջներ և խողովակներ |
| 22) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման | ՍՆիՊ 3.02.01-87 «Հողային կառուցվածքներ. Հիմնատակեր և հիմքեր»  |
| 23) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման | ՍՆիՊ 3.05.03-85Ջերմային ցանցեր |
| 24) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման | ՍՆիՊ II-40-80 «Մետրոպոլիտեններ» |
| 25) | ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրաման | ՍՆիՊ III-41-76 էլեկտրաֆիկացված տրանսպորտի հպումային ցանցեր |
| 26) | ԳՕՍՏ 9128-2013 | «Ասֆալտբետոնյա, պոլիմերասֆալտբետոնյա խառնուրդներ, ասֆալտբետոն, պոլիմերասֆալտբետոն՝ ավտոմոբիլային ճանապարհների և օդանավակայանների համար. Տեխնիկական պայմաններ», գրանիտե մանրացված քարի վրա 5-20 մմ մասնաբաժնով: |
| 27) | [ԳՕՍՏ 9.402-2004](https://docs.cntd.ru/document/1200040460#7D20K3) |  «Հնեցումից և քայքայումից պաշտպանության միասնական համակարգ. Լաքաներկային պատվածքներ. Մետաղական մակերևույթների նախապատրաստում ներկմանը» |
| 28) | ԳՕՍՏ 12.0.004-2015 |  «Աշխատանքի անվտանգության ստանդարտների համակարգ. Աշխատանքի անվտանգության ուսուցում. Ընդհանուր դրույթներ», |
| 29) | ԳՕՍՏ 9238-2013 | Եզրաչափքեր երկաթուղային շարժական կազմի և շինությանը մոտեցումը |
| 30) | ԳՕՍՏ 10060-2012 | «Բետոններ. Սառնակայունության որոշման մեթոդներ» |
| 31) | ԳՕՍՏ 23616-79 | Համակարգ շինարարությունում երկրաչափական հարաչափերի ճշգրտության ապահովման. Ճշգրտության վերահսկում |
| 32) | ԳՕՍՏ 24451-80 | «Թունելներ ավտոճանապարհային. Շինությունների և սարքավորանքի մերձակայության եզրաչափքեր» |
| 33) | ԳՕՍՏ 27751-2014 | Շինարարական կառույցների և հիմնատակերի հուսալիություն. Հիմնական դրույթներ |
| 34) | ՀՍՏ ԳՕՍՏ Ռ 51256- 2023 | Ճանապարհային երթևեկության կազմակերպման տեխնիկակակն միջոցներ. Ճանապարհային գծանշում. Դասակարգում. Տեխնիկական պհանջներ |
| 35) | ՀՀ առողջապահության նախարարի 2006 թվականի փետրվարի 16-ի N 163-Ն հրաման | Աշխատանքային գոտու օդում և մթնոլորտային օդում հիգիենիկ նորմերը հաստատելու մասին  |
| 36) | ՀՀ առողջապահության նախարարության 2010 թվականի դեկտեմբերի 6-ի  N 27-Ն  | «Կազմակերպությունների աշխատատեղերում աշխատանքային գոտու օդում քիմիական նյութերի սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաները» N 2.2.5-004-10 սանիտարական կանոնները և նորմերը |
| 37) | ՀՀ առողջապահության նախարարության 2002 թվականի մարտի 06-ի N 138 հրաման | «Աղմուկն աշխատատեղերում, բնակելի և հասարակական շենքերում և բնակելի կառուցապատման տարածքներում» հաստատված N 2-III-11.3 **սանիտարական նորմեր** |
| 38) | ՀՀ առողջապահության նախարարի 2010 թվականի դեկտեմբերի 6-ի N 27-Ն հրաման | «Կազմակերպությունների աշխատատեղերում աշխատանքային գոտու օդում քիմիական նյութերի սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաները» N 2.2.5-004-10 սանիտարական կանոններ և նորմեր |
| 39) | ՀՀ կառավարության 2003 թվականի օգոստոսի 28-ի N 1228-Ն որոշում | Ջրահեռացման համակարգերի օգտագործման եվ հեռացվող ջրերի մաքրման կանոնները սահմանելու մասին  |
| 40) | Մաքսային միության հանձնաժողովի 2011 թվականի հոկտեմբերի 18-ի N 827 որոշմամբ հաստատված | «Ավտոմոբիլային ճանապարհների անվտանգություն» (ՄՄ ՏԿ 014/2011) Մաքսային միության տեխնիկական կանոնակարգ |

3. Սույն շինարարական նորմերից օգտվելիս պետք է ՀՀ ստանդարտացման ազգային մարմնի պաշտոնական կայքում ստուգել այն ստանդարտների գործողության վավերականությունը, որոնց հղում է կատարված:

1. ՀԱՍԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

4. Սույն շինարարական նորմերում օգտագործված են հետևյալ հասկացությունները՝ դրանց համապատասխան սահմանումներով.

1. **թունել**՝ երկայնական ստորգետնյա (ստորջրյա) երկարաձգված ինժեներական շինություն՝ նախատեսված տրանսպորտային միջոցների երթևեկության (անցման) և ինժեներական հաղորդակցությունների անցկացման նպատակով, որը հանդիսանում է թունելային ծրագծի հիմնական օբյեկտը,
2. **թունելային անցուղի**` բարձրունքային կամ ուրվագծային խոչընդոտների հաղթահարման նպատակով ավտոմոբիլային և երկաթուղային տրանսպորտի երթևեկության համար նախատեսված ստորգետնյա (ստորջրյա) շինությունների համալիր,
3. **թունելի երկարություն**՝ թունելի արտաքին ճակատամուտքերի միջև հեռավորությունը, որը չափվում է ծրագծի առանցքի երկայնքով,
4. **երեսարկ**՝ ստորգետնյա փորվածքն ամրապնդող և դրա ներքին մակերևույթը կազմող մշտական կրող շինարարական կոնստրուկցիա,
5. **ավտճանապարհային թունել՝** ստորգետնյա (կամ ստորջրյա) երկարաձգված ինժեներական շինություն՝ նախատեսված տրանսպորտային միջոցների երթևեկության (անցման) համար՝ բարձրունքային կամ եզրագծային (ուրվագծային) խոչընդոտները հաղթահարելու նպատակով,
6. **երկաթուղային թունել`** ստորգետնյա (կամ ստորջրյա) երկարաձգված ինժեներական շինություն՝ նախատեսված երկաթուղային տրանսպորտի անցման համար բարձրադիր կամ եզրագծային խոչընդոտները հաղթահարելու նպատակով,
7. **ստորջրյա թունել ՝** կապիտալ ստորջրյա շինություն՝ տրանսպորտային միջոցների երթևեկության (անցման), ջրի տակ ինժեներական հաղորդակցությունների անցկացման նպատակով,
8. **քաղաքային** **թունել**՝ ստորգետնյա (կամ ստորջրյա) երկարաձգված ինժեներական շինություն՝ նախատեսված տրանսպորտային միջոցների երթևեկության (անցման) համար, որը գտնվում է բնակավայրերի վարչական սահմաններում,
9. **լեռնային թունել**՝ ստորգետնյա երկարաձգված ինժեներական շինություն՝ նախատեսված է տրանսպորտային միջոցների երթևեկության (անցման) համար բարձրադիր խոչընդոտները հաղթահարելու նպատակով,
10. **թունելի ճակատամունք՝** (շքամուտք) ճարտարապետորեն ձևավորված թունելի մուտքը կամ ելքը,
11. **մերձթունելային շինություն՝** ստորգետնյա կամ վերգետնյա շինություն՝ նախատեսված տեխնոլոգիական կամ շահագործական սարքավորանքի տեղակայման համար, որոնք ապահովում են թունելի շահագործումը և ապասարկումը,
12. **թեքահարթակ՝** երթևեկության հոսքի շարժման ուղղությամբ թեք մակերևույթ ունեցող շինություն՝ նախատեսված հորիզոնական մակերևույթի մեկ մակարդակից մյուսը (ճանապարհային ուղուց թունելային երթևեկելի մաս կամ հակառակը)՝ տրանսպորտային միջոցների տեղափոխման համար,
13. **թունել խորը տեղադրմամբ՝** թունել կամ թունելի հատվածամաս, որի վերին կառույցվածքը տեղադրված է գրունտի (վերնալիրի) 20 մ-ից ավելի խորության վրա,
14. **թունել ոչ խորը տեղադրմամբ (ծանծաղ)՝** թունել կամ թունելի հատված, որի վերին կառույցվածքը տեղադրված է գրունտի (վերնալիրի) 20 մ-ից պակաս խորության վրա,
15. **թունելի եզրաչափք (գաբարիտ)՝** թունելի երեսարկի կրող, պատող կոնստրուկցիաներով լուծված ներքին տարածություն, որը համապատասխանում է շինությունների մերձակայության եզրաչափքին,
16. **բարձրունքային եզրաչափք**՝ նվազագույն բարձրություն՝ ճանապարհային հագուստի երեսից մինչև թունելի վերին մասում տեղակայված կառուցվածքի կամ սարքավորուման տարրերը, որոնք ապահովում կամ սահմանափակում են տրանսպորտային միջոցի անցումը։
17. **շինությունների մերձակայության եզրաչափք՝** սահմանային լայնական (փոխուղղահայաց ճանապարհի առանցքին) սահմանային չափեր, որում բացի սարքավորանքից և շարժակազմից չպետք է ներառվեն հիմնական կառույցների կամ շինարարական կոնստրուկցիանների մաս կազմող տարրեր։
18. **շարժակազմի (տրանսպորտային միջոցի)** **եզրաչափք՝** լայնական (փոխուղղահայաց ճանապարհի առանցքին) սահմանային չափեր, որը ապահովում է շարժակազմի անցումը՝ հաշվի առնելով առավելագույն սահմանված թույլտվածքները, ինչպես նաև սռնիների վրա առաջացող կողաթեքումները՝ ինչպես բեռնաթափված, այնպես էլ բեռնված վիճակում,
19. **սարքավորնաքի եզրաչափք՝** լայնական (փոխուղղահայաց ճանապարհի առանցքին) սահմանային չափեր, որում չպետք է ներառվեն սարքավորանքներ, բացի շարժակազմի անմիջական սպասարկումն ապահովող սարքավորանքներից։
20. **աշխատանքի փակ եղանակ**՝ առանց երկրի մակերևույթը բացելու թունելի կառուցում,
21. **աշխատանքի բաց եղանակ**՝ երկրի մակերևույթից փոսորակի մեջ թունելի կառուցում,
22. **թունելի երկրաշարժադիմացկունություն՝** սեյսմիկ ազդեցություններին դիմակայելու թունելի կոնստրուկցիաների կարողությունը՝ առանց շահագործական հատկությունների կորստի,
23. **արտակարգ իրավիճակ**՝ դժբախտ պատահարի, բնական կամ այլ աղետի հետևանքով ստեղծված իրավիճակ, որը հանգեցնում է կամ կարող է հանգեցնել մարդկային զոհերի, մարդկանց առողջության ու շրջակա միջավայրի զգալի վնասի կամ հանդիսանում է էական նյութական կորուստների, շահագործման ևկենսագործունեության բնականոն պայմանների խախտման պատճառ․

13) **պաշտպանության գոտի**՝ մարդկանց կյանքին և առողջությանը սպառացող արտակարգ իրավիճակների դեպքում մարդկանց տեղավորելու համար երթևեկության գոտուն հարակից կամ թունելի այլ մասում հակահրդեհային պատնեշներով առանձնացված ստորգետնյա շինություն(թաքստոց)՝ կահավորված հրդեհային անվտանգության, լուսավորության, կապի, օդափոխության և այլ առանձին համակարգերով,

1. **անցումային կոր՝** փոփոխական կորությամբ երկրաչափական տարր, որը ծրագծի ուղիղ մասը լծորդում է շրջանային կորի հետ և նախատեսված է երթևեկության ռեժիմների պլանային, անվտանգ և հարմարավետ փոփոխության համար,
2. **կանգառի գոտի**՝ երթևեկության գոտու լրացուցիչ գոտի, որը նախատեսված է տրանսպորտային միջոցների հարկադիր կայանման համար,
3. **թափառքի անցումային-արագընթաց գոտի**՝ երթևեկության գոտու լրացուցիչ գոտի, որի կազմի մեջ կա ավտոմեքենաների արագությունը մինչև հիմնական գոտու տրանսպորտային հոսքի արագությանը հասցնելու համար տեղամաս՝ երթևեկության տրանսպորտային հոսքի մեջ ազատ մուտք գործելու նպատակով,
4. **արգելակման անցումային-դանդաղեցման գոտի**՝ երթևեկության գոտու լրացուցիչ գոտի, որի կազմի մեջ կա տրանսպորտային հոսքի հիմնական գոտուց դուրս գալիս տրանսպորտային միջոցների արագությունը նվազեցնելու համար տեղամաս՝ հետագայում տրանսպորտային հանգույց ելքի կամ մեկ այլ ճանապարհ մուտք գործելու նպատակով,
5. **օդափոխություն**՝ թունելի փակ տարածքներում բնական և արհեստական եղանակով օդափոխության ապահովում,
6. **ջրահեռացման համակարգ՝** բաց և փակ (վաքեր, խողավակներ, խուղակներ, կոլեկտորներ և այլ տարրեր) կառուցվածքների համալիր՝ նախատեսված թունելային կառույցից ջրերի հեռացման համար։
7. **ճանապարհային հագուստ**՝ երթևեկելի մասի բազմաշերտ կոնստրուկցիա, որն ընդունում է տրանսպորտային միջոցներից բեռը և այն փոխանցում թունելի հիմնատակին կամ գրունտին (հատակին),
8. **ճանապարհատրանսպորտային պատահար թունելում** ՝ տրանսպորտային միջոցի մասնակցությամբ ստեղծված վթարային իրավիճակ, որը հանգեցնում է կամ կարող է հանգեցնել մարդկային զոհերի, մարդկանց առողջության, տրանսպորտային միջոցների, թունելի կառուցվածքային տարրերի կամ սարքավորանքների վնասման կամ ոչնչացման կամ խաթարում թունելի բնականոն երթևեկությունը։
9. **երթևեկության ինտենսիվություն**՝ միավոր ժամանակահատվածում (օր, ժամ) ճանապարհի որևէ կտրվածքով հանդիպակաց ուղղություններով անցնող ավտոմոբիլների քանակը (օր՝ ավտո/օր, ժամ՝ ավտո/ժամ),
10. **անվտանգության գոտի**՝ թունելի սպասարկման անցուղու հակադարձ կողմից գտնվող պատամերձ բարձրունք, որը նախատեսված է տրանսպորտային երթևեկության անվտանգությունը բարելավելու, ներառյալ թունելում գտնվող մարդկանց, և պաշտպանելու թունելի կոնստրուկցիաները արտաքին մեխանիկական ազդեցություններից,
11. **խուց (բջիջ)՝** խորացված սենք՝ նախատեսված գույքի, սարքավորումների և այլ առարկաների տեղադրման և պահման համար
12. **խորշ (որմնախորշ)՝** հետնիոտնային անցամասի խորացված սենք՝ նախատեսված շարժակազմից մարդկանց անվտանգային հեռավորություն ապահովելու և ժամանակավոր գտնվելու համար,
13. **հրշեջ ստորաբաժանում՝** թունելի հատվածամաս, որն առանձնացված է մյուս մասերից հակահրդեհային պատնեշներով,
14. **թունելի** **թողունակություն** ՝ միավոր ժամանակահատվածում թունելի կտրվածքով հանդիպակաց ուղղություններով անցնող տրանսպորտային միջոցների առավելագույն քանակը,
15. **երթևեկության ինտենսիվություն**՝ միավոր ժամանակահատվածում (օր, ժամ) ճանապարհի որևէ կտրվածքով հանդիպակաց ուղղություններով անցնող ավտոմոբիլների քանակը (օր՝ ավտո/օր, ժամ՝ ավտո/ժամ),
16. **երթևեկելի մաս ՝** ավտոճանապարհային թունելի տարր, որն ունի լայնություն մեկ շարքով և ուղղությամբ տրանսպորտային միջոցների երթևեկության համար,
17. **օբյեկտի հրդեհային անվտանգություն**՝ օբյեկտի կարգավիճակ, որի դեպքում կանոնակարգված հավանականությամբ, բացառվում է հրդեհի առաջացման և զարգացման հնարավորությունը և մարդկանց վրա վտանգավոր հրդեհային գործոնների ազդեցությունը, ինչպես նաև ապահովված է նյութական արժեքների պաշտպանությունը,
18. **հակահրդեհային պաշտպանություն**՝կազմակերպչական միջոցառումների և այնպիսի տեխնիկական միջոցների համախումբ, որոնք ուղղված են մարդկանց վրա հրդեհի վտանգավոր գործոնների ներգործության կանխմանը և հրդեհից նյութական վնասների առաջացման սահմանափակմանը**,**
19. **թունելային տիպի ուղեկամուրջ**՝ 300 մ-ից ոչ պակաս ծածկված մասի երկարությամբ թունել, որը հանդիսանում է երթևեկության հանգույցի տարր և նախատեսված է տրանսպորտային միջոցների երթևեկության համար,
20. **ճանապարհային գծանշումներ**՝ ճանապարհի երթևեկելի մասում տեղադրված գծեր, մակագրություններ և ճանապարհային երթևեկության մասնակիցների տեսողական կողմնորոշման այլ միջոցներ, տեղաբաշխված ճանապարհի երթևեկելի մասի, ճանապարհային շինությունների տարրերի և ճանապարհի ինժեներական սարքավորումների վրա,
21. **անվտանգ արգելակման հեռավորություն**՝ նվազագույն հեռավորություն, որն անհրաժեշտ է սահմանված արագությամբ ընթացող տրանսպորտային միջոցը լիարժեք կանգնեցնելու համար,
22. **շեմային գոտի թունելի**՝ ճակատամունքին մոտ տեղամաս, որի երկարությունը հավասար է անվտանգ արգելակման հեռավորությանը,
23. **գետնանցքեր դրենաժային (ցամաքուրդային)** ՝ գետնանցք՝ նախատեսված թունելը ստորերկրյա ջրերից պաշտպանելու կամ հիդրոստատիկ ճնշումը նվազեցնելու համար,
24. **տարհանման գետնանցք (անվտանգության գետնանցք)՝** գետնանցք՝ նախատեսված հրդեհի կամ այլ արտակարգ իրավիճակներում ստորգետնյա շինությունից մարդկանց տարհանելու համար,
25. **սպասարկման** **գետնանցքեր** ՝ գետնանցք, նախատեսված հիմնական թունելի սպասարկման համար,
26. **սպասարկման անցում**՝ ճանապարհային թունելի պատից առանձնացված գոտի՝ երթևեկելի մասի մակարդակից որոշ բարձրությամբ, որը նախատեսված է սպասարկող անձնակազմի թունելի միջով անցնելու համար,
27. **փորվածքամիջանցք (միջանցք)**՝ երկու մոտ գտնվող թունելները միացնող լեռնային փորվածք:
28. **տեխնիկական գոտի**՝ 40 մ լայնությամբ թունելի երթուղու երկայնքով գոտի, որտեղ առանց շահագործող կազմակերպության թույլտվության արգելվում է աշխատանքը,
29. **տրանսպորտային գոտի**՝ թունելի ծավալի հիմնական մաս կամ համալիր, ստորգետնյա շինության մաս, դրանցում տեղադրված երթևեկային պաստառով, շինարարական կոնստրուկցիաների այլ տարրերով, ինչպես նաև թունելը որպես տրանսպորտային կառույց օգտագործելու համար անհրաժեշտ շահագործական սարքավորումներով,
30. **տրանսպորտային** **գետնանցք (գետնանցքեր)**՝ գետնանցք, որը նախատեսված է մարդկանց, գործիքների և գույքի փոխադրման համար,
31. **երթևեկության հոսք**՝ տրանսպորտային միջոցների համախումբ, որոնք շարժվում են տվյալ ուղղությամբ ճանապարհի երթևեկելի մասով,
32. **թունելի ծրագիծ**՝ ուղեգիծ, որը արտացոլում է թունելի առանցքի դիրքը տարածության մեջ,
33. **կոնստրուկցիայի ճաքակայունություն**՝ կոնստրուկցիայի հատկություն դիմակայել բեռների ազդեցության տակ ճաքերի առաջացմանը, փոփոխվող շահագործման ազդեցություններին և եղանակային պայմաններին,
34. **դեֆորմացիոն կարան**՝ շինության արհեստականորեն ձևավորված կառուցվածքային տարր, որն ապահովում է առանձին կառուցվածքային տարրերի տեղափոխման հնարավորությունը՝ առանց երեսարկման տարրերի միմյանց վրա ուժի ազդեցության տակ նստվածքի, ջերմաստիճանի փոփոխության, բետոնի կծկման և ճաքերի առաջացման կանխարգելման,
35. **ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ**
36. Թունելներն իրենց ծառայության ողջ ժամկետի ընթացքում պետք է պահպանեն տրանսպորտային միջոցների անխափան և անվտանգ տեղաշարժի, շինարարական կոնստրուկցիաների և մշտական գործառնական սարքավորանքների շարունակական պահպանման, ծախսարդյունավետության պահանջները, շահագործող անձնակազմի առողջությունը և անվտանգ աշխատանքային պայմանները, ինչպես նաև շրջակա միջավայրի պահպանության պահանջները։
37. Երկաթուղային և ավտոմոբիլային թունելները պետք է դասել շինությունների պատասխանատվության բարձրացված մակարդակին համաձայն ԳՕՍՏ 27751-2014 «Շինարարական կառույցների և հիմնատակերի հուսալիություն. Հիմնական դրույթներ» միջպետական ստանդարտի:
38. Ընդունվող տեխնիկական լուծումները և կիրառվող կոնստրուկցիաներն ու նյութերը պետք է ապահովեն թունելների շահագործման ժամկետը 100 տարուց ոչ պակաս: Մշտական սարքերի շինարարական կոնստրուկցիաների միջնորոգման ժամկետը պետք է լինի 50 տարուց ոչ պակաս:
39. Թունելային շինություններում, ճակատամուտքերի մոտ տեղադրված հիմնական շահագործական սարքերի ծառայության ժամկետը պետք է լինի 10 տարուց ոչ պակաս:
40. Թունելների և թունելային շինությունների նախագծումը պետք է իրականացնել որպես երկաթուղուն և ավտոճանապարհներին փոխկապակցված ճանապարհային ցանցի մի մաս՝ համաձայն ՀՀՇՆ IV-11.05.01-96 «Երկաթուղիներ 1520 մմ ռելսամիջի» և ՀՀՇՆ 32-01-2022 «Ավտոմոբիլային ճանապարհներ» Հայաստանի Հանրապետության շինարարական նորմերի:
41. Թունելների նախագծային հիմնական լուծումներում անհրաժեշտ է հաշվի առնել՝
42. ճանապարհների, շենքերի, շինությունների (կառուցվաքծների) և դրանց տարրերի դասավորությունն ու մերձակայությունը հատակագծում և պրոֆիլում,
43. երկուղի կամ երկու միաուղի երկաթուղային կամ ավտոճանապարհային թունելների երթևեկության գոտիների նախատեսման, տեղաբաշխման և քանակի նպատահարմարությունը,
44. թունելի եզրաչափքերը, լայնական հատվածքի տիպը և երկայնական պրոֆիլը,
45. ջրահեռացման համակարգն ու գրունտային ջրերից պաշտպանության միջոցառումները։
46. նախագծվող տարբերակներից՝ տեխնիկատնտեսապես հիմնավորված տարբերակը՝ հաշվի առնելով օբյեկտի կառույցման և շահագործման համար բերված ծախսերը:
47. Չի թույլատրվում թունելները տեղակայել տեկտոնական խզվածքների գոտիներում, սողանքային տեղամասերում, բարձրացված ջրահավաքների (գոգհովիտներում, ջրբաժանների թամբարտների տակ և այլն), կարստավտանգ շրջաններում, իսկ թունելների ճակատամուտքերը և ճակատամուտքամերձ հատվածները՝ ձնահյուսերի, հեղեղահոսքերի և քարաթափումների հնարավոր վայրերում։
48. Թունելների գետնանցքերը և այլ մերձթունելային շինությունները տեղակայված ստորգետնյա փորվածքներում պետք է ունենան մշտական ամրակապ երեսարկի հետ, բացառությամբ չհողմնահարվող ամուր ժայռային գրունտներում տեղակայված մերձթունելային շինությունների:
49. Դեպի թունել և մակերևույթի վրա ելք ունեցող գետնանցերի մուտքերը պետք է լինեն ամրացված և ճարտարապետորեն ձևավորված՝ ճակատամուտքերի, գլխամասերի, թեքահարթակների ձևով:
50. Վտանգավոր երկրաբանական գործընթացների (սողանքներ, փլվածքներ, հեղեղահոսքեր, ձնահյուսեր և այլն) գոտիներում անհրաժեշտ է նախատեսել պաշտպանական շինություններ կամ ձեռնարկել անհրաժեշտ միջոցառումներ՝ ապահովելու թունելի ճակատամուտքերի և մերձճակատային հատվածների պաշտպանությունը՝ համաձայն ՍՆիՊ 2.01.15-90 շինարարական նորմերի։
51. Թունելները պետք է ունենան խցեր և խորշեր՝ նախատեսված վերանորոգման աշխատանքներ իրականացնելու նպատակով վերանորոգման նյութերի, գույքի և սարքավորումների պահման, ինչպես նաև արտակարգ իրավիճակներում մարդկանց պատսպարվելու համար։
52. Թույլատրվում է խցերում և խորշերում տեղադրել թունելի մշտական շահագործումն ապահովող տեխնոլոգիական սարքավորանքներ։ Սարքավորանքը պետք է տեղակայել խցի ներսում, խորշի բացվածքի ներքին եզրաչափքերում։
53. Խցերի և խորշերի հատակի մակարդակը պետք է լինի սպասարկման անցուղուն հավասար։
54. Ավտոճանապարհային և երկաթուղային թունելների երթևեկության գոտու յուրաքանչյուր կողմում խցերը պետք է տեղադրել թունելի յուրաքանչյուր կողմից ոչ ավելի քան 300 մ մեկ, դասավորելով դրանք շախմատային կարգով: Որմնախորշերը պետք է տեղադրել խցերի միջև 60 մ քայլով:
55. 200 մ-ից մինչև 400 մ երկարությամբ թունելներում երթևեկության գոտու ուղղությամբ անհրաժեշտ է նախատեսել մեկ խուց թունելի մեջտեղում, իսկ 400մ-ից մինչև 600մ երկարությամբ թունելներում՝ երկու խուց երկու կողմից, դրանց և ճակատամուտքի միջև հավասար հեռավորությունների վրա:
56. Ավտոճանապարհային և երկաթուղային թունելներում խցիկների և խորշերի հարաչափերը բերված են Աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Սարքվածքներ | Լայնություն, մմ | Բարձրություն (խցերի և որմնախորշերի մեջտեղում), մմ | Խորություն, մմ |
| 1 | Խցերը թունելներում՝ երկաթուղային ավտոճանապարհային | 40002000 | 28002500 | 25002000 |
| 2 | Որմնախորշերը թունելներում՝ երկաթուղային ավտոճանապարհային | 20002000 | 25002500 | 1000500 |

1. Երկաթուղային թունելներում խցերի և որմնախորշերի հատակի մաքուր մակարդակը պետք է լինի հավասար դրանց ամենամոտ գտնվող գծի (ռելսի) ներբանի նիշի հետ, իսկ ավտոճանապարհային թունելներում՝ սպասարկման անցուղու կամ պաշտպանիչ շերտի ծածկույթի նիշի հետ: Խցերի և որմնախորշերի հատակը պետք է ունենա 2–3% թեքություն։
2. 3000 մ-ից ավելի երկարությամբ երկաթուղային և 1500 մ-ից ավելի երկարությամբ ճանապարհային թունելներում պետք է ապահովվել լայնական հատվածքի լրացուցիչ տեղային ընդլայնումներ՝ անվտանգության խցերի, գետնանցքերի տեղակայման և դրանց տարհանման ելքերի համար։
3. Թույլատրվում է փոփոխել առանձին խցերի և որմնախորշերի դասավորվածությունը, որպեսզի բացառվի դրանց տեղաբաշխումը դեֆորմացիոն և աշխատանքային կարանների վրա, պահպանելով 60 մ-ից ոչ ավելի որմնախորշի տեղադրման քայլը:
4. Թունելային տիպի ուղեկամուրջների համար խցերի և որմնախորշերի տեղադրում չի պահանջվում:
5. Տարբեր ուղղություններով տրասպորտի առանձնացված երթևեկության համար 600մ-ից ավելի երկարությամբ երկու մոտ թունելներ տեղադրելիս անհրաժեշտության դեպքում, պետք է նախատեսել դրանց միացումը միջթունելային անցուղիներով (փորվածքամիջացքներով) հրդեհի կամ այլ արտակարգ իրավիճակների ժամանակ դեպի հարևան թունել մարդկանց տեղափոխելու համար: Անցումների միջև հեռավորությունը որոշվում է հակահրդեհային պահանջներին համապատասխան:
6. Թունելների միջև տրանսֆորմատորային ենթակայաններ և այլ գործառնական-տեխնոլոգիական սարքավորումներ տեղադրելիս միջթունելային անցումների (ընդհատումների) տեղաբաշխումը պետք է համատեղվեն այդ սարքերի համար անհրաժեշտ մերձթունելային շինությունների հետ:
7. Շինարարական գործընթացների համար նախատեսված օժանդակ գետնանցքները, որոնք ունեն ելք դեպի դեպի գետնի մակերևույթ, շինարարական գործընթացի ավարտից հետո պետք է վերասարքավորել թունելների սպասարկման գետնանցքերի` դրանք շահագործելիս միաժամանակ օգտագործելով որպես անվտանգության գետնանցքեր:
8. Թունելները պետք է պաշտպանված լինեն ստորգետնյա և մակերևույթային ջրերի դրանց մեջ անկազմակերպ ներթափանցումից՝ հաշվի առնելով ՍՆիՊ 2.06.15-85 շինարարական նորմերի պահանջները: եւ ունենան ջրահեռ, իսկ անհրաժեշտության դեպքում և ցամաքուրդային սարքավորանքներ: Թունելների պաշտպանության մակարդակը ստորգետնյա ջրերից պետք է ապահովի կաթոցքի բացակայությունը թաղից (ծածկից), պատերի վրայով հոսող ջրերից և բացառի սառցաշերտի առաջացումը:
9. 100 մ-ից ավելի երկարությամբ և միակողմանի թունելներում (երկաթուղային շարժակազմի 100 կմ/ժ-ից ավելի և ավտոմոբիլային տրանսպորտային միջոցների 90 կմ/ժ-ից ավելի հաշվարկային արագություններով) լույսի հակադրությունը մեղմելու համար անհրաժեշտ է մուտքին հարող տեղամասը լայնացնել։ Թունելի մուտքային մասում լայնացված տեղամասի երկարությունը պետք է սահմանվի 20 մ-ից ոչ պակաս՝ ավելացնելով թունելի լայնական հատվածքի մակերեսը առնվազն 50%-ով։
10. 1500 մ-ից ավելի երկարությամբ թունելների համար դրանց ճակատամուտքերում, ինչպես նաև թունելի ներսում, պետք է նախատեսվեն շահագործման և անվտանգության ծառայությունների տեղակայման մասնագիտացված սենքեր՝ սանիտարական, առաջին բուժօգնության, կապի, ազդանշանային և այլ սարքավորումներով կահավորված, հրշեջ բաժանմունքներ՝ տեխնոլոգիական ջրամատակարարման համակարգով։ Ավելի կարճ երկարությամբ թունելների համար կարող է կազմակերպվել ջեռուցման կետեր, որոնց նախատեսումը որոշվում է տեխնիկատնտեսական հիմնավորմամբ և շահագործող անձնակազմի թվաքանակով։
11. **ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀԱՅԻՆ ԵՎ ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ ԹՈՒՆԵԼՆԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ԾԱՎԱԼԱՀԱՏԱԿԱԳԾԱՅԻՆ ԼՈՒԾՈՒՄՆԵՐ**
12. Թունելի ծրագծի նախագծումը (հատակագծում և երկայնական պրոֆիլում) պետք է իրականացնել՝ ելնելով ճանապարհի կարգից և տեղանքի պայմաններից (օրթոֆոտոհատակագծեր, ինժեներաերկրաբանական, կլիմայական և այլ տվյալներ) տեղադրման խորությունից՝ տրված նախագծի մշակման նախագծային առաջադրանքով։
13. Թունելների համար ծավալահատակագծային և կոնստրուկտիվ տեխնոլոգիական լուծումները պետք է ընդունվեն հաշվի առնելով մոտակա շենքերի, շինությունների և պատմամշակութային և բնության հուշարձանների պահպանությունը:
14. Թունելների վերգետնյա շինությունների ճարտարապետական տեսքը պետք է համապատասխանի գեղագիտական պահանջներին, և այն պետք է լուծվի հարակից ճանապարհային ցանցի տարածքում գտնվող շրջակա լանդշաֆտի և ճարտարապետական ​​կառույցների հետ միասնական հորինվածքով:
15. Բնակելի և հասարակական շենքերին մոտ գտնվող թունելներ նախագծելիս անհրաժեշտ է նախատեսել հատուկ հատակագծման և նախագծման միջոցառումներ թունելների մուտքերի և ելքերի մոտ, որոնք նվազեցնում են անցնող մեքենաների աղմուկը մինչև ընդունելի մակարդակ՝ համաձայն ՀՀՇՆ 22-04-2014 «Պաշտպանություն աղմուկից» շինարարական նորմերի:
16. Թունելային տիպի ուղեկամուրջում, որը բաղկացած է ծածկված (թունելային) մասից և երկու բաց ճակատամուտքային հատվածամասերից, ճակատամուտքից դեպի ծածկված հատված անցումային կետերում պետք է հատկացվեն երթևեկության հոսքերի ապահովելու և ծածկված հատվածի վրայով հետիոտներների անարգել անցումն ապահովելու պայմանով:
17. Երկու եղանակով կառուցված երկարաձգված թունելներ նախագծելիս՝ բաց և փակ աշխատանքի տարբեր տեղամասերի սահմանները պետք է որոշվեն տեխնիկատնտեսական համեմատության հիման վրա՝ հաշվի առնելով քաղաքաշինական իրավիճակը և շինարարության ինժեներաերկրաբանական պայմանները։
18. Թունելների մուտքերի մոտ պետք է նախատեսել երթևեկության գոտիներ մուտքը տրանսպորտային միջոցների արագությունը նվազեցնելու կահավորանքներ:
19. Փողոցի (ճանապարհի) բաժանարար գոտում՝ ավտոճանապարհային թունելի (թունելների) մատույցներում, ճակատամուտքերից առնվազն 500 մ հեռավորության վրա, պետք է նախատեսվեն հակառակ ուղղությամբ հրշեջ տեխնիկայի թունել մտնելու հնարավորության համար, ինչպես նաև ավտոմեքենաների հետադարձման համար հարթակներ (разрывы)։
20. Թունելների ելքերում թեքահարթակի հատվածների դուրս պետք է նախատեսել 50-60 մ երկարությամբ ճանապարհի աջակողմյան հատված լայնացումներ՝ անսարք տրանսպորտային միջոցները ժամանակավորապես կայանելու համար:
21. Հրդեհի կամ այլ արտակարգ իրավիճակներում 500 մ և ավելի երկարությամբ թունելների ճակատամուտքերի մոտ, թեքահարթակի հատվածներից դուրս պետք է նախատեսել տեղամաս կցորդով և քարշակ կիսակցորդով բեռնատար մեքենաների, ինչպես նաև կոմունալ սպասարկման հատուկ մեքենաների կայանման համար: Տեղամասի մուտքերն ու ելքերը պետք է ունենան կոշտ ճանապարհային պատվածք՝ 4,5 մ-ից ոչ պակաս լայնությամբ՝ 150 մ2 տարածքով: Տեղամասի մուտքը պետք է հագեցած լինի կարգավարական կենտրոնից կառավարվող արգելափակացով:
22. Հետիոտնային անցումները, առևտրի ու սպասարկման օբյեկտների և հանգստի գոտիները, ստորգետնյա ավտոտնակները և ավտոկայանատեղերը, որպես տրանսպորտային թունելների հետ միավորված (ինտեգրված) կառույցների մաս, պետք է նախագծվեն՝ հաշվի առնելով ՀՀՇՆ IV-11.03.03-02 «Ավտոկայանատեղեր» շինարարական նորմերի պահանջները:
23. 500մ-ից ավելի երկարությամբ ավտոճանապարհային թունելները, կանգառային շերտերի բացակայության դեպքում մեկ պետք է ունենան յուրաքանչյուր 750մ-ը մեկ տեղական լայնացումներով կանգառային հարթակներ տրանսպորտային միջոցների կանգառի համար: Այդ հարթակների երկարությունը պետք է լինի ոչ պակաս 50 մ, իսկ լայնությունը՝ ոչ պակաս 2,75 մ: Երկողմանի երթեւության դեպքում հարթակները պետք է լինեն թունելի երկու կողմից:
24. Ծավալահատակագծային լուծումներին համապատասխան՝ մերձթունելային շինությունները, ներառյալ մարդկանց ոչ մշտական ​​գտնվելու վայրերը, պետք է տեղակայվեն ճակատամուտքերի մոտ, թեքահարթակների հատվածներում և թունելի երկարությամբ:
25. Ջրահեռացման պայմանների համաձայն, բոլոր մերձթունելային շինությունները, բացառությամբ ջրահեռ սարքավորումների խցիկներից, պետք է տեղակայվեն թունելի վաքային մասից վեր:
26. Թունելի օդափոխության համակարգում և ինժեներական հաղորդակցությունների տեղադրման համար պետք է օգտագործվեն աշխատանքային փողեր, որոնք նախատեսված են թունելի փակ եղանակով կառուցման համար:
27. **ԻՆԺԵՆԵՐԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՆՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ․ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ**
28. Թունելների նախագծման բոլոր փուլերում, ինչպես նաև շինարարության և շահագործման ընթացքում ինժեներաերկրաբանական հետազննությունը պետք է իրականացնել ՀՀ քաղաքաշինության նախարարության կոլեգիայի 1999 թվականի դեկտեմբերի 28-ի N 5 որոշմամբ հաստատված ՀՀՇՆ I-2.01-99 շինարարական նորմերի համաձայն։
29. Գրունտների ֆիզիկամեխանիկական հատկությունների լաբորատոր հետազոտությունների համալիրը բերված է ՀՀ քաղաքաշինության նախարարության 2002 թվականի դեկտեմբերի 25-ի N 81 հրամանով հավանության արժանացած ՇՆՁ I-2.101-2002 շինարարական նորմերի ձեռնարկում: Լրացուցիչ տեղեկատվության ստացման անհրաժեշտության դեպքում նախագծային կամ մասնագիտացված գիտահետազոտական կազմակերպությունների հետ համաձայնեցված կատարվում է գեոտեխնիկական հաշվարկներ կամ շինարարությունն իրականացվում է գիտական ուղեկցությամբ՝ կատարելով գրունտների հատկությունների հատուկ ուսումնասիրություններ:
30. Հետազննությունների և հետազոտությունների իրականացման արդյունքում կազմվում է հաշվետվություն, որի կազմը և բովանդակությունը պետք է համապատասխանի ՀՀ քաղաքաշինության նախարարության կոլեգիայի 1999 թվականի դեկտեմբերի 28-ի N 5 որոշմամբ հաստատված ՀՀՇՆ I-2.01-99 շինարարական նորմերի պահանջներին: Հաշվետության եզրակացությունում պետք է ձևակերպել թունելի անցահատման ինժեներաերկրաբանական պայմանների վերաբեյալ հանձնարարականներ և նախագծման ու հետագա հետազննությունների իրականացման անհրաժեշտության վերաբերյալ առաջարկություններ:
31. Հետազննման կազմի մեջ պետք է ներառվեն հետևյալ հիմնական աշխատանքները.

1) արխիվային ինժեներաերկրաբանական նյութերի հավաքագրում, ընդհանրացում և վերլուծություն,

2)ծրագծի երկայնքով տարածքի տեղազննում,

3) հատակագծային նշահարում, փորվածքների և հորատանցքերի հատակագծային և բարձունքային տեղակապում,

4) փորվածքների հետախուզական հորատանցում,

5) գրունտների և ստորերկրյա ջրերի նմուշառում,

6) գրունտների դաշտային հետազոտություն,

7) փորձարարաֆիլտրացիոն աշխատանքներ,

8) երկրաֆիզիկական հետազոտություն,

9) գրունտների և ստորերկրյա ջրերի քիմիական կազմի լաբորատոր հետազոտություն,

10) հետազննության արդյունքների կամերալ մշակում և հաշվետվության կազմում:

1. Ինժեներաերկրաբանական հետազննության ծավալի սահմանման ժամանակ անհրաժեշտ է հետախուզական փորվածքները տեղաբախշել շինարարության ազդեցության գոտում և շրջակա կառուցապատման պահպանումն ապահովող պաշտպանական միջոցառումների մշակման համար ապահովել տվյալների ստացում: Նախագծվող ստորգետնյա օբյեկտի շինարարության ազդեցության գոտին սահմանվում է սույն շինարարական նորմերի 84-րդ կետի համաձայն:
2. Ճակատամուտքերի տարածքներում լրացուցիչ հորատվում են՝ 1-2 հետախուզական հորեր, իսկ ինժեներաերկրաբանական անբարենպաստ պայմաններ ունեցող շրջաններում՝ 2-3 հետախուզական հորեր։
3. Հետախուզման հիմնական միջոցը պետք է լինի հետախուզական հորերի հորատումը` հողի կառուցվածքի չխախտված կեռնի նմուշառմամբ:
4. Ինժեներաերկրաբանական հետազննությունների հաշվետվության մեջ պետք է մանրամասն նկարագրվեն երկրաբանական և ինժեներաերկրաբանական գործընթացները և երևույթները, որոնք կարող են ազդեցություն ունենալ շինարարության գործանթացի և հետագա շահագործման վրա՝ թունելի շահագործման ընթացքում ինժեներաերկրաբանական պայմանների հնարավոր փոփոխությունների կանխատեսմամբ: Առաջարկություններ թունելի հուսալիությունն ապահովելու համար անհրաժեշտ միջոցառումների՝ օբյեկտների ինժեներական պաշտպանության, հիմքերի կոնստրուկտիվ լուծումների ու տեսակների վերաբերյալ:
5. Հիդրոերկրաբանական հետազոտություններն ապահովում են նախագծվող շինություն ջրաներհոսի, ապագա իջույթային (դեպրեսիոն) ձագարի չափերի, շինարարական աշխատանքների իրականացման ձևերի, կառուցվող շինության ազդեցությունից հնարավոր արգելափակումների գնահատման, գրունտային ջրերի շարժման ուղղության և արագության, երեսարկի վրա հիդրոստատիկ ճնշման, ջերմաստիճանի, քիմիական կազմի և շինության կոնստրուկցաների նյութերի նկատմամբ ստորերկրյա ջերի ագրեսիվության որոշման համար ելակետային տվյալներով:
6. Փորվացքներում ինժեներաերկրաբանական աշխատանքների մաս հանդիսացող հիդրոերկրաբանական դիտարկումների ժամանակ անհրաժեշտ է որոշել դեպի փորվածքահորեր գրունտային ջրերի ներհոսի արագությունը, տեղաշարժի ուղղությունը, իդրոստատիկ ճնշումը՝ պատող շրջանակի վրա, ագրեսիվությունը՝ կառուցվածքային տարրերի ու շինանյութերի վրա, չափել ջրի ջերմաստիճանը և քիմիական անալիզի համար կատարել նմուշառում:
7. Գրունտի ֆիլտրացիայի գործակիցը, ջրատացքը (տեսկարար ջրակլանումը) ստորերկրյա ջրերի շարժման ուղղությունը և արագությունը որոշելու համար անհրաժեշտ է իրականացնել փորձարարաֆիլտրացիոն աշխատանքեր, որը ներառում է հորատանցքի ջրերի միավոր քանակի հեռացման ու ներհոսի հոսքաչափումը պոմպամղման միջոցով և ռեզիստոմետրիայի միջոցով (հորատանցքի մեջ տվիչ սարք իջեցնելով):
8. Փորձարարաֆիլտրացիոն աշխատանքների ծավալը՝ թունելի ծրագծի 1 կմ երկարությամբ հատվածամասերով, ճակատամուտքերի և հորանային փողերի տեղամասերում որոշվում է ելնելով ինժեներաերկրաբանական և հիդրոերկրաբանական պայմանների բարդության կարգից համաձայն ՀՀՇՆ I-2.01-99 շինարարական նորմերի:
9. Լեռնային հանքափորվածքներից ջրիջեցման կամ ներհոսքի կրճատման, ստորերկրյա ջրերի ռեժիմի վիճակը գնահատելու համար հետախուզական հորատանցքերում պետք է իրականացվեն ստացիոնար դիտարկումներ՝ ծրագծի 1 կմ հատվածամասի համար նախատեսելով 2-ից 5 դիտահոր հորատանցքեր:
10. Հետազննման ընթացքում հորատված և որպես դիտահոր չօգտագործված հորատանցքերը ենթակա են պարտադիր փակման՝ հորատանցքի խցակալմամբ:
11. Ինժեներագեոդեզիական հետազոտությունների ենթակա են բոլոր ստորգետնյա հաղորդակցությունները (ջրամատակարարման և կոյուղու գծեր, էլեկտրական և կապի մալուխագծերի, գազի խողովակաշարեր, և այլն), որոնք անցնում են հետազոտության տարածքում գտնվող տարածքով.:
12. Ինժեներագեոդեզիական հետազոտությունները պետք է ապահովեն թունելների, տեղանքի ռելիեֆի (այդ թվում՝ ջրահոսքերի, ջրամբարների և ջրային տարածքների հատակների), գոյություն ունեցող շենքերի ու շինությունների, (վերգետնյա, ստորգետնյա) և հատակագծման այլ տարրերի վերաբերյալ տեղագրագեոդեզիական նյութեր և տվյալներ, որոնք անհրաժեշտ են թունելների նախագծման, շինարարության և շահագործման հիմնավորման նպատակով նախագծվող ծրագծի բնական ու տեխնածին պայմանների համալիր գնահատման համար:
13. Ինժեներագեոդեզիական հետազննությունների պետք է ապահովեն թունելների, տեղանքի ռելիեֆի, գոյություն ունեցող շենքերի ու շինությունների, (վերգետնյա, ստորգետնյա) , աշխատանքային գոտում անցնող բոլոր ստորգետնյա ինժեներական հաղորդակցուղիներ (ջրամատակարարման և կոյուղու արտաքին ցանցեր, էլեկտրական և կապի մալուխներ, գազի խողովակաշարեր) և հատակագծման այլ տարրերի վերաբերյալ տեղագրագեոդեզիական նյութեր և տվյալներ, որոնք անհրաժեշտ են թունելների նախագծման, շինարարության և շահագործման հիմնավորման նպատակով նախագծվող ծրագծի բնական ու տեխնածին պայմանների համալիր գնահատման համար:
14. Գոյություն ունեցող ստորգետնյա շինությունների ու հաղորդակցությունների ինժեներագեոդեզիական հետազոտությունը պետք է իրականացնել այն դեպքերում, երբ հատակագծային փաստաթղթերը (ինչպես նաև աշխատանքային գծագրերը) բացակայությում են կամ դրանցում առկա են անճշտություններ և ոչ բավարար տվյալներ:
15. Ինժեներագեոդեզիական հետազննությունների արդյունքների լրակազմի, դրանց իրականացման նպատակների և խնդիրների, տեխնոլոգիաների, մեթոդների և ճշտության վերաբերյալ պահանջները սահմանվում են տեխնիկական առաջադրանքով, որի կազմի վերաբերյալ պահանջները բերված են ՀՀ քաղաքաշինության նախարարության կոլեգիայի 1999 թվականի դեկտեմբերի 28-ի N 5 որոշմամբ հաստատված ՀՀՇՆ I-2.01-99 շինարարական նորմերում:
16. Ձմռան ընթացքում 20 սմ-ից ավելի ձյան ծածկութի միջին բարձրություն ունեցող շրջաններում իրականացված ստորգետնյա հաղորդակցուղիների ինժեներագեոդեզիական հետազոտությունների արդյունքում ստացված տվյալները չեն կարող օգտագործվել նախագծային կամ աշխատանքային փաստաթղթերի մշակման համար՝ առանց ճշտելու ձյան հալվելուց հետո:
17. Ստորգետնյա հաղորդակցուղիների հատակագիծը անհրաժեշտ է համաձայնեցնել հաղորդակցությունները շահագործող մատակարար կազմակերպությունների հետ՝ ապահովելով հետազոտության տվյալների ամբողջականությունն ու ճշգրտությունը:
18. Ինժեներաէկոլոգիական հետազննությունը իրականացվում է թունային կառույցների նախատեսվող շինությունների շրջաններում շրջակա միջավայրի վիճակի գնահատման նպատակով, ինչպես նաև թունային կառույցների կառուցման (վերակառուցման) և շահագործման ընթացքում նախագծային փաստաթղթերի մշակման համար անհրաժեշտ ելակետային տվյալների ստանալու համար:
19. Ինժեներաէկոլոգիական հետազննություններն իրականացվում են անբարենպաստ բնապահպանական ու դրա հետ կապված սոցիալական, տնտեսական և այլ հետևանքները նվազեցնելու կամ վերացնելու և բնակչության համար բարենպաստ կենսապայմաններ ապահովելու նպատակով թունային կառույցների կառուցման բնապահպանական հիմնավորման, ինչպես նաև թունային կառույցների բնապահպանական անվտանգությունը գնահատման ժամանակ բնական միջավայրի նշանակալի բաղադրիչների ուսումնասիրման համար:
20. Առանձին տեսակի աշխատանքների կատարման մեթոդիկան նկարագրող գործող բնապահպանական օրենսդրության և նորմատիվ փաստաթղթերի դրույթներին համապատասխան՝ պատվիրատուն և կապալառուն որոշում են ինժեներաէկոլոգիական հետազննությունների ընթացքում կատարվող աշխատանքների կազմը, դրանց ծավալը և իրականացման եղանակը՝ հաշվի առնելով համապատասխան տարածքների և դրանց վրա գտնվող հողամասերի առանձնահատկությունները:
21. Ինժեներաէկոլոգիական հետազննությունների տեխնիկական առաջադրանը և ծրագիրը մշակվել են ՀՀ քաղաքաշինության նախարարության կոլեգիայի 1999 թվականի դեկտեմբերի 28-ի N 5 որոշմամբ հաստատված ՀՀՇՆ I-2.01-99 շինարարական նորմերի համաձայն:
22. Տեխնիկական առաջադրանքի համաձայն թունելի կառուցման նախագծի բնապահպանական հիմնավորման համար՝ ինժեներաէկոլոգիական հետազոտությունների կազմում կարող են ներառվել.
23. թունելի ընտրված ծրագծի տարբերակի և օժանդակ կառույցների տեղամասերի բնական և տեխնածին պայմանների հստակեցում մինչև շինարարության մեկնարկը,
24. թունելի ազդեցության գոտու սահմանների հստակեցում ըստ բնական և քաղաքային միջավայրի պայմանների (բաղադրիչների),
25. թունելի կառուցման և շահագործման ընթացքում շրջակա միջավայրի հնարավոր փոփոխությունների կանխատեսում,
26. ձեռք բերել անհրաժեշտ նյութեր և ելակետային տվյալներ շրջակա միջավայրի պաշտպանությանն ուղղված միջոցառումների իրականացման համար։
27. Ճառագայթային իրավիճակի հետազոտությունը և գնահատումը պետք է իրականացվեն ՀՀ կառավարության 2006 թվականի օգոստոսի 18-ի N 1219-Ն որոշման, НРБ-99 Ճառագայթային անվտանգության նորմերի համաձայն՝ հաշվի առնելով ՀՀՇՆ I-2.01-99 շինարարական նորմերի պահանջները ճառագայթային-էկոլոգիական հետազոտությունները պետք է ներառեն.
28. գամմա ֆոնի գնահատում շինարարական տարածքում,
29. հողի ռադիոակտիվության գնահատում մերձմակերևութային գոտում և թունելի խորության միջակայքում.
30. թունելի կառոցման ժամանակ հայտնաբերված ջրատար հորիզոնների ճառագայթման հանտկությունների որոշում.
31. տարածքի ռադոնի վտանգավորության գնահատումը՝ հիմնված գետնի մակերևույթից ռադոնի հոսքի խտության և կառուցվող թունելի օդում ռադոնի պարունակության վրա
32. գամմա ճառագայթման համարժեք դոզայի հզորության գնահատումը՝ օգտագործելով գամմա-լոգինգ (Gamma Ray Log)  ինժեներաերկրաբանական հետազննությունների ընթացքում հորատված հորերում։
33. Էկոլոգո-հիդրոերկրաբանական հետազոտությունների կատարման ժամանակ պետք է սահմանվեն.

1) ջրատար հորիզոնների առկայությունը, որոնք կարող են բացասական ազդեցություն ունենալ ստորգետնյա շինությունների կառուցման ու շահագործման ընթացքում և ենթակա են աղտոտումից և սպառումից պաշտպանության` ստորերկրյա ջրերի սնուցման (եթե դրանք գտնվում են նախագծվող ստորգետնյա շինության հնարավոր բացասական ազդեցության գոտում) և բեռնաթափման տարածքներ, որոնց բնութագրերի վրա ստորգետնյա շինարարությունը կարող են ազդել: Ստորերկրյա ջրերի պահպանման, հոսքերի ձևավորման գոտիների տարածքների չափորոշիչները հաստատված են ՀՀ կառավարության 2005 թվականի հունվարի 20-ի N 64-Ն որոշմամբ:

2) գրունտային ջրերի հորիզոնների տեղադրման ու տարածման պայմանները և դրանց պաշտպանվածությունը, կազմը, աերացիայի գոտիներում գրունտների ֆիլտրացիոն և կլանման հատկությունները, դրանց տարածական փոփոխականությունը,

3) գրունտային ջրերի շարժման օրինաչափությունները` ջրերի հորիզոնի և մակերևույթի միջև հիդրավլիկական փոխկապակցվածության առկայությունը և բնույթը,

4) նախատեսվող ստորգետնյա շինարարության ազդեցության տակ նոր ջրատար հորիզոնների առաջացման պայմանները, գրունտային ջրերի ջերմաստիճանը և քիմիական կազմը, դրանց վնասակար բաղադրիչներով աղտոտվածությունը, մակերևույթային ջրերի ներթափանցման հետևանքով գրունտային ջրերի աղտոտման հնարավորությունը,

5) գրունտային ջրերի փոփոխության ազդեցությունը հատուկ պահպանվող տարածքների և ռեկրեացիոն ռեսուրսների վրա՝ հիդրոերկրաբանական պայմանների փոփոխությունների վրա տեխնածին գործոնների ազդեցության հնարավորությունը, բնույթը և աստիճանը:

1. Ինժեներական հետազննությունների իրականացման վերաբերյալ հաշվետվական փաստաթղթերը (տեխնիկական հաշվետվությունը) պետք է պարունակեն տեքստային և գրաֆիկական մասեր, ինչպես նաև հավելվածներ (տեքստային, գրաֆիկական և թվային ձևերով):
2. Տեխնիկական հաշվետվությունը պետք է կազմել ՀՀ քաղաքաշինության նախարարության կոլեգիայի 1999 թվականի դեկտեմբերի 28-ի N 5 որոշմամբ հաստատված ՀՀՇՆ I-2.01-99 շինարարական նորմերի պահանջների համաձայն:
3. **ԼԱՅՆԱԿԱՆ ՀԱՏՎԱԾՔ, ԵՐԿԱՅՆԱԿԱՆ**

**ՊՐՈՖԻԼ ԵՎ ՀԱՏԱԿԱԳԻԾ**

1. Թունելային կառույցի ծրագիծը և լանական հատվածքը պետք է ամբողջովին համապատասխանեն բաց ճանապարհի պայմաններին, որի վրա կառուցվում է՝ հաշվի առնելով թունելի երթևեկության պայմանները:
2. Թունելի լայնական հատվածքի ձևը պետք է ապահովի պահանջվող թողունակությունը, երթևեկության անվտանգությունը և երեսարկի հուսալիությունը արտաքին բեռների ազդեցության տակ։
3. Ավտոճանապարհային թունելների լայնական հատվածքի հիմնական հարաչափերը, շինությունների մերձակայության եզրաչափքերը պետք է ընդունել ըստ ԳՕՍՏ 24451 «Թունելներ ավտոճանապարհային. Շինությունների և սարքավորանքի մերձակայության եզրաչափքեր» ստանդարտի՝ կախված ավտոմոբիլային ճանապարհի կարգից և թունելի երկարությունից:
4. Մայրուղային ավտոճանապարհային թունելներում հանդիպակաց երթևեկության նախատեսման դեպքում երթևեկության գոտիները պետք է տեղադրվեն առանձին թունելներում: Թույլատրվում է նաև հանդիպակաց երթևեկության գոտիների և առանձին երթևեկելի մասերի տեղակայումը մեկ՝ քառուղի թունելում:
5. Այլ կարգի ավտոճանապարհային թունելներում՝ կախված թունելի թողունակությունից թույլատրվում է նախագծել հանդիպակաց երթևեկություն մեկ թունելային անցումով։ Թույլատրվում է նաև մեկ թունելային անցումով երեք երթևեկելի մասերի (շարքերի) տեղակայումը, ընդ որում մեկ շարքը՝ շարժման մեկ ուղղությամբ և երկուսը՝ հանդիպակաց ուղղությամբ։
6. Քաղաքային ավտոճանապարհային թունելների լայնական հատվածքի հարաչափերը որոշվում են տրանսպորտային գոտիների երթևեկելի մասի պահանջվող լայնությամբ, սպասարկման անցուղիների և պաշտպանիչ գոտիների լայնությամբ, բաժանարար գոտով (երկկողմանի երթևեկության համար), կանգառի գոտու առկայությամբ, շահագործական սարքերի և սարքավորումների տեղադրելու համար անհրաժեշտ լրացուցիչ տարածքով, ինչպես նաև կառույցի թունելի երեսարկի շինարարական թույլտվածքով:
7. Քաղաքային թունելներում երթևեկելի մասի լայնությունը որոշվում է երթևեկության գոտիների լայնությամբ և դրանց քանակով, անվտանգության գոտիների լայնությամբ և տրանսպորտային միջոցների հարկադիր կանգառի պահեստային գոտու լայնությամբ (եթե այդպիսիք կան):
8. Երթևեկության մեկ գոտու լայնությունը պետք է ընդունել.

1) I և II կարգերի համաքաղաքային նշանակության գլխավոր փողոցների թունելների համար շարունակական երթևեկությամբ՝ առնվազն 3,75 մ, իսկ նեղ պայմաններում սահմանափակված արագությամբ և համապատասխան հիմնավորմամբ՝ առնվազն 3,5 մ,

2) տեղական նշանակության գլխավոր փողոցների թունելների համար՝ առնվազն 3,25 մ:

1. Քաղաքային թունելների անվտանգության գոտիների լայնությունը պետք է լինի առնվազն 0,75 մ:
2. Թունելի սահմանափակ լայնությամբ, օրինակ, այն կառուցելիս վահանային մեթոդով կամ նեղ քաղաքային պայմաններում, պետք է կրճատել անվտանգության գոտիների լայնությունը՝ համաձայն նախագծման տեխնիկական առաջադրանքի։
3. Հենարանները բաժանարար գոտու վրա տեղադրվելիս դրա բարձրությունը երթևեկելի մասի մակարդակից պետք է լինի առնվազն 0,6 մ:
4. Քաղաքային թունելի տրանսպորտային գոտու բարձրունքային եզրաչափքերը (ճանապրհային հագուստի ծածկույթի մակարդակից մինչև գոտու ծածկի հատակը) պետք է լինի առնվազն 5,25 մ:
5. Անհարմար քաղաքաշինական պայմաններում, ինչպես նաև թունելների վերակառուցման պայմաններում, համապատասխան հիմնավորմամբ, թույլատրվում է նվազեցնել տրանսպորտային գոտու բարձրությունը՝ կոնստրուկցիաների և սարքավորումների մերձակայության բարձունքային եզրաչափքերը 4,5 մ ապահովելու պայմանով:
6. Սպասարկման անցումների և պաշտպանիչ գոտու լայնությունը պետք է լինի ԳՕՍՏ 24451 «Թունելներ ավտոճանապարհային. Շինությունների և սարքավորանքի մերձակայության եզրաչափքեր» ստանդարտի պահանջներին համապատասխան: Քաղաքային թունելներում կանգառային գոտու առկայության դեպքում ծառայողական անցումներ չեն նախատեսվում, պաշտպանական գոտու լայնությունը կարող է կրճատվել մինչև 0,25 մ:
7. Երկու ուղղությունների համար մեկ թունելի երթևեկելի հատվածների միջև հենարաններ տեղադրելու համար բաժանարար շերտի լայնությունը պետք է լինի 1,3 մ-ից ոչ պակաս: Այն դեպքերում, երբ փողոցի (ճանապարհի) բաժանարար շերտի լայնությունը թունելում գերազանցում է դրա լայնությունը, ավելի մեծ լայնությունից ավելի փոքր լայնության անցումը պետք է նախատեսել 100 մ-ից ոչ պակաս սահուն երկարության վրա:
8. Սպասարկման անցումների, պաշտպանիչ և բաժանարար շերտերի բարձրությունը առանց դրանց վրա միջանկյալ հենարաններ տեղադրելու պետք է լինի 0,4 մ-ից ոչ պակաս:
9. Հենարանները բաժանարար շերտի վրա տեղադրվելիս, դրա բարձրությունը երթևեկելի մասի մակարդակից պետք է լինի 0,6 մ-ից ոչ պակաս:
10. Ավտոճանապարհային թունելների հատակագծի և պրոֆիլի տարրերը պետք է նշանակվեն ելնելով տրված հաշվարկային արագության դեպքում անհրաժեշտ տեսանելիություն ապահովվելու պայմաններից:
11. Ավտոճանապարհային թունելներում կորերի շառավիղները հատակագծում պետք է լինեն ոչ պակաս 250 մ, իսկ երկաթուղային թունելներում՝ ոչ պակաս 350 մ:
12. Այն դեպքում, երբ երկաթուղային թունելներում շրջանաձև կորերի շառավիղը 2000 մ-ից ավելի է, իսկ ավտոճանապարհային թունելներում 1000 մ-ից ավելի, թույլատրվում է չիրականացնել թունելի եզրաչափքերի և միջուղային հեռավորության ընդլայնում։
13. Մինչև 300 մ երկարությամբ ավտճանապարհային թունելներում ճանապարհի երկայնական պրոֆիլը պետք է լինի միալանջ, իսկ 300 մ-ից ավելի թունելների համար՝ միալանջ կամ երկլանջ՝ 3 ‰-ին հավասար և ոչ ավելի 40 ‰ երկայնական թեքությամբ: Բարդ տեղագրական և երկրաբանական պայմաններում, մինչև 500 մ երկարությամբ ավտոճանապարհային թունելներում, թույլատրվում է առավելագույն թեքություն ընդունել մինչև 60‰:
14. Լեռնային թունելի ճակատամուտքը կամ ստորջրյա թունելի թեքահարթակի հատվածը վարարման ջրերի ողողահուների մոտ տեղակայելիս, ջրահեռացման վաքի հատակը ճակատամուտքի մոտ կամ թեքահարթակը երթևեկելի մասի վերին նիշը պետք է լինի բարձր վարարման ջրերի ամենաբարձր մակարդից 1,0 մ-ից ոչ պակաս, 1:300 (0,33%)-ից ոչ պակաս թեքությամբ, համաձայն ՀՀՇՆ IV-11.05.01-96 «Երկաթուղիներ 1520 մմ ռելսամիջի» շինարարական նորմերի` հաշվի առնելով դիմհարը, սառցահոսքը և ալիքի բարձրությունը: Այս պահանջի կատարման անհնարինության դեպքում անհրաժեշտ է թունելում կառուցել պաշտպանիչ սարքեր (դարպասներ):
15. 1500 մ-ից ավելի երկարությամբ թունելների համար ճակատամուտքերից մեկի մոտ պետք է նախատեսել մասնագիտացված սենքեր, ներառյալ սանիտարական, շահագործման և անվտանգության ծառայությունների կարիքների համար։ Եթե թունելի երկարությունը 3000 մ-ից ավելի է, ապա այդպիսի սենքերը պետք է նախատեսել երկու ճակատամուտքերի մոտ:
16. Տեղադրված սարքավորանքները պետք է ունենան անհրաժեշտ աստիճանի պաշտպանվածություն ագրեսիվ գործոնների ազդեցությունից՝ օդի բարձր խոնավությունից, ջերմաստիճանային փոփոխություններից, ինչպես նաև պատային կառուցվածքների մեքենայացված լվացման ժամանակ վնասվելուց կամ դրանք դիտավորյալ վնասելու փորձերից:
17. Նախագծով պետք է նախատեսել հիմնական սարքավորումների տեխնոլոգիական սենքեր, որն ապահովում է թունելի կենսագործունեությունը (ուժային տրանսֆորմատորներ, թունելի օդափոխման օդափոխիչներ, ջրահեռացման (դրենաժային) պոմպեր, հրշեջ կայանքներ): Աշխատանքային սարքավորումների կողքին պահուստային սարքավորումները պետք է տեղադրվեն այնպես, որ դրանց գործարկումը հնարավոր լինի օպերատիվորեն փոխարկել:
18. Ինժեներական հաղորդակցուղիների տեղադրումը, բացառությամբ սարքավորումներին մոտեցող բաշխիչ ցանցերի, որոնք տեղադրված են անմիջապես թունելների երթևեկելի մասի հատվածներում, պետք է իրականացվի տեխնիկական անցումային կոլեկտորներում՝ ապահովելով դրանց պաշտպանության բարձր աստիճանը՝ հատկապես արտակարգ իրավիճակներում:
19. Ավտոճանապարհային թունելները պետք է ունենան սպասարկման (երկրորդական) անցուղիներ՝ մի ուղղությամբ երթևեկության դեպքում՝ մի կողմից, իսկ բազմակողմ երթևեկության դեպքում՝ երկու կողմերից: Թունելի մի կողմում սպասարկման անցուղի կառուցման դեպքում, մյուս կողմում պետք է նախատեսել պաշտպանիչ շերտ, որի բարձրությունը երթևեկելի մասի նկատմամբ պետք է լինի ոչ պակաս 0,4 մ-ից:
20. Փորվածքամիջացքների (сбойки) և սպասարկման գետնանցքերի տարհանման անցուղիների լայնությունը պետք է լինի 1,8 մ-ից ոչ պակաս, իսկ բարձրությունը՝ 2 մ-ից ոչպակաս: Դեպի փորվածքամիջացքներ տարհանման ելքերի (դռների) լայնությունը՝ 1,0 մ-ից ոչ պակաս, իսկ բարձրությունը՝ 1,9 մ:
21. 1000 մ-ից ավելի երկարությամբ ավտոճանապարհային թունելներում անհրաժեշտ է նախատեսել վթարային կանգառի հարթակներ տրանսպորտային միջոցների համար։ Հարթակների միջև հեռավորությունը չպետք է գերազանցի 750 մ-ը։ Հարթակի երկարությունը և լայնությունը՝ համապատասխանաբար, առնվազն 50 մ և 2,75 մ: Տրանսպորտային միջոցների երկկողմանի երթևեկության համար հարթակները պետք է լինեն թունելի երկու կողմերում:
22. 100 մ-ից ոչ պակաս երկարությամբ ավտոճանապարհային թունելներում ճակատամուտքերում անհրաժեշտ է կիրառել գունազերծ ճանապարհային ծածկույթներ, սպիտակ երեսարկման սալիկներ կամ սպիտակ ներկված պատեր՝ սպասարկման անցուղու 1,4 մ բարձրության վրա կամ վարորդների տեսողական հարմարումն ապահովող այլ տեխնիկական լուծումներ:
23. Թունելում տեսանելիությունը բարելավելու համար պետք է նախատեսվեն խցերի և խորշերի արտաքին անկյունների ներկում՝ կայուն ֆլուորոեսցենտ բաց գույնի ներկով, ավտոճանապարհային թունելների երթևեկելի գոտուց և երկաթուղային թունելի ուղու ռելսի գլխիկի մակարդակից 0,5 մ բարձրության վրա։
24. Ճատամուտքերի և հենապատերի ճակատային մակերևույթների համար պետք է նախատեսել մուգ գույնի երեսպատման նյութեր:
25. Ավտոճանապարհային թունելների տրանսպորտային գոտիներում անհրաժեշտ է նախատեսել ավտոմոբիլային տրանսպորտի շարժման և արագության տեսահսկման սարքերի տեղադրում, որոնք նախատեսում են մեքենաների համարանիշների և դրանց արագության ամրագրելու, ինչպես նաև արտակարգ իրավիճակի մասին տեղեկատվությունը կարգավարական (դիսպեչերական) կետեր և անվտանգության ստորաբաժանմանը փոխանցելու համար:
26. Տեսահսկման նպատակով տեսախցիկները պետք է տեղադրվեն թունելների մոտույցներում և այնպիսի միջակայքով, որոնք ապահովում են տրանսպորտային գոտու ընդհանուր պատկերը ցանկացած կետում:
27. Տեսախցիկների պատկերները պետք է փոխանցվեն տեսահսկման սարքերին, որոնք տեղադրված են կարգավորական (դիսպետչերական) կետի կամ կենտրոնացված անվտագության կետի սենքերում, եթե դրանք առկա են թունելի ճակատամուտքերի մոտ:
28. Երկաթուղային թունելների լայնական հատվածքը պետք է ընդունել ԳՕՍՏ 9238-2013 «Եզրաչափքեր երկաթուղային շարժական կազմի և շինությանը մոտեցումը» միջպետական ստանդարտում բերված «C» շինությունների մերձակայության եզրաչափքերի համապատասխան՝ հաշվի առնելով ընդունված ուղու կոնստրուկցիան, ջրահեռացման համակարգը, ինչպես նաև թունելի երեսասարկի շինարարական թույլտվածքները:
29. երկաթուղային թունելները՝ կախված թողունակությունից թույլատրվում է նախագծել միուղի կամ բազմուղի։
30. Շինությունների և սարքավորումների բարձրության չափերը պետք է պահպանվեն շահագործման ողջ ընթացքում՝ հաշվի առնելով ճանապարհային ծածկույթի մակարդակի հնարավոր փոփոխությունները՝ վերանորոգման (հիմնանորոգման) ժամանակ ծածկույթի նոր շերտ տեղադրելիս:
31. Երկաթուղային թունելում ճանապարհի երկայնական թեքությունը պետք է համապատասխանի ՀՀՇՆ IV-11.05.01-96 «Երկաթուղիներ 1520 մմ ռելսամիջի» շինարարական նորմերի պահանջներին։ Մինչև 400 մ երկարությամբ երկաթուղային թունելներում երկայնական թեքությունը պետք է ընդունել միալանջ։
32. Երկաթուղային թունելում նվազագույն երկայնական թեքությունը պետք է լինի ոչ պակաս 3 ‰, բացառությամբ ուղղաձիգ կորերի անցումային տեղամասերի: Բարդ տեղամասերում թույլատրվում է ընդունել 2‰ թեքություն։
33. Վտանգավոր երկրաբանական պրոցեսների (սողանքների, փլվածքների, հեղեղահոսքերի, ձնահյուսերի և այլն) գոտիներում անհրաժեշտ է նախագծել պաշտպանական շինություններ կամ համաձայն ՍՆիՊ 2.01.15-90 «Տարածքների, շենքերի և կառուցվածքների ինժեներական պաշտպանու­թյունը երկրաբանական վտանգավոր երևույթներից. Նախագծման հիմ­նական դրույթներ» շինարարական նորմերի նախատեսել թունելի ճակատամուտքերի և մերձճակատային տեղամասերի այդ պրոցեսներից անհրաժեշտ պաշտպանությունն ապահովող միջոցառումներ:
34. Շինարարական աշխատնանքներն իրականացնելիս պետք է պահպանել տրանսպորտային միջոցների երթևեկությունը և շահագործման անվտանգությունն ապահովող պահանջները։
35. **ՄԵՐՁԹՈՒՆԵԼԱՅԻՆ ՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ․ ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐ**
36. Մերձթունելային շինությունները ներառում են.
37. ճակատամուտքեր և մուտքային/ելքային թեքահարթակներ,
38. տեխնոլոգիական նշանակության խցեր և խորշեր,
39. ստորգետնյա թունելային կառույցներ (էլեկտրակայանքների, օդափոխման, ջրահեռացման համակարգերի տեղադրման խցեր, սենքեր և այլն), որոնք պետք է նախագծվեն՝ հաշվի առնելով թունելի տրանսպորտային գոտում հրդեհի կամ այլ արտակարգ իրավիճակների դեպքում դրանցում սպասարկող անձնակազմի ժամանակավոր գտնվելու հնարավորությունը,
40. ջրահեռացման, օդափոխության և տարհանման համար նախատեսված սպասարկման թունելներ կամ անցումային գետնանցքներ,
41. օդափոխության հորանները, հորանաբերաններն ու փողերը և ջրահեռացման կայանքների հորերը,
42. անցումային խցեր, (միացման հանգույցներ) զուգահեռ տրանսպորտային թունելների կամ տրանսպորտային և սպասարկման թունելների միջև:
43. Հորիզոնական մերձթունելային շինությունների կոնստրուկցիաները պետք է իրականացվեն միաձույլ բետոնից և երկաթբետոնից:
44. Թեքահարթակների (рамп) կրող պատող կոնստրուկցիաները իրականացվում է միաձույլ կամ հավաքովի երկաթբետոնից վերևից չփակված (բաց) ուղղանկյուն հատվածքով և փոփոխական բարձրությամբ կոշտ շրջանակի տեսքով։
45. Կախված թունելի վերջավոր հատվածամասերի տեղադրման խորությունից, ինժեներա երկրաբանական պայմաններից, կարող են ընդունվել թեքահարթակի նախագծման հետևյալ տարբերակները.
46. գրունտի կողմը դուրս դուրս եկած ցցված (ցցված) վաքային մասով և հենարաններով (контрфорс),
47. հողային ամրակապերի կիրառմամբ (կողային ճնշման ընկալման համար),
48. վերին մասում տեղադրված հորիզոնական պահանգներով (կողային ճնշման ընկալման համար)։
49. Թույլ ջրահագեցած գրունտներում թեքահարթակ տեղադրելիս անհրաժեշտ է ստուգել դրա կայունությունը ջրի երեսելման նկատմամբ։ Անհրաժեշտության դեպքում պետք է նախատեսել կոնստրուկցիայի ծանրացում կամ խարսխում հիմնական գրունտի մեջ:
50. Թեքահարթակների պատերի կոնստրուկցիաները պետք է ապահովեն դրանց վրա արտաքին լուսավորության կցաշուրթային հենարանների տեղադրումը, իսկ անհրաժեշտության դեպքում ճակատամուտքի կոնստրուկցիաները՝ արևապաշտպան վահանակների տեղադրումը:
51. Թունելը պորտալային սխեմայով օդափոխելիս, պորտալի կառուցվածքի համալիրում պետք է նախագծվի՝ հաշվի առնելով օդափոխման խցիկի կամ շինության նախատեսումը՝ օդափոխության սարքավորանքների տեղադրման համար:
52. Թունելի ճակատամուտքի և թեքահարթակի հատվածները ընդգրկող քիվապատի արտաքին մասում պետք է նախատեսվի առնվազն 1 մ լայնությամբ սպասարկման անցում:
53. Վտանգավոր երկրաբանական գործընթացների զարգացման գոտիներում (սողանքների, փլվածքների, հեղեղահոսքերի, ձնահյուսերի և այլն) գոտիներում անհրաժեշտ է նախագծել պաշտպանական շինություններ կամ ձեռնարկել միջոցներ թունելի ճակատամուտքերի և մերձճակատային հատվածների անհրաժեշտ պաշտպանությունն ապահովելու համար համաձայն ՍՆիՊ 2.01.15-90 «Տարածքների, շենքերի և կառուցվածքների ինժեներական պաշտպանու­թյունը երկրաբանական վտանգավոր երևույթներից. Նախագծման հիմ­նական դրույթներ» շինարարական նորմերի։
54. Ճակատամուտքի քիվապատը (պարապետը), որն ապահովում է լիրքային գրունտի և կախված գրունտի թեքությունից՝ հողաթափվածքի պահպանումը, պետք է ունենա լիրաթմբից առնվազն 1,1 մ բարձրություն։ Լիրքային գրունտների բոլոր թեքությունները պետք է ամրացվեն:
55. Մակերեւութային ջուրը քիվապատի հետևի ճակատային թեքությունից հեռացնելու համար պետք է տեղադրվի ջրահեռ վաքեր, որոնք պետք է պատրաստված լինեն չցամաքեցնող նյութերից։
56. Օդափոխման խցիկների և պոմպային տեղակայանքների սենքերի հատակները պետք է երեսապատվեն լցնովի ինքնահարթեցվող նյութերով կամ հատակի սալիկներով։
57. Պոմպային տեղակայանքների սենքերի պատերը պետք է երեսպատվեն պատի կերամիկական սալիկներով՝ առնվազն 1,5 մ բարձրությամբ։
58. Թունելների միջև տրանսֆորմատորային ենթակայաններ և այլ գործառնական-տեխնոլոգիական սարքավորումներ տեղադրելիս միջթունելային անցումների (ընդհատումների) տեղակաբաշխումը պետք է համատեղվեն այդ սարքերի համար անհրաժեշտ մերձթունելային շինությունների հետ:
59. Աշխատանքի փակ եղանակով թունելներ նախագծելիս պետք է հաշվի առնել դրա անմիջական մերձակայությամբ սպասարկման գետնանցքի նախատեսման հնարավորությունը՝ թունելի կենսապահովման համակարգերի (ինժենարական հաղորդակցուղիներ, անվտանգության սարքավորումներ, ջրահեռացման համակարգ և այլն) տեղակայելու, մարդկանց տարհանման և շահագործման ընթացքում թունելի սպասարկումն ապահովելու նապատակով։
60. Շինարարության ընթացքում ավարտված և մակերևույթին ելք ունեցող օժանդակ գետնանցքները պետք է վերածվեն սպասարկման գետնանցքների՝ շահագործման ընթացքում թունելը սպասարկելու համար:
61. Ջրահեռացման պայմանների համաձայն, բոլոր մերձթունելային շինությունները, բացառությամբ ջրահեռ սարքավորումների խցերից, պետք է տեղակայվեն թունելի վաքային մասից վեր:
62. **ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐ․ ԵՐԵՍԱՐԿԻ ՆՅՈՒԹԵՐ**
63. Թունելային շինությունների երեսարկի ամբողջ եզրագծով պատող (կրող) և ներքին կրող կորստրուկցիաները պետք է համապատասխանեն ամրության, շահագործման հուսալիության, հրակայունության և շրջակա միջավայրի տարբեր տեսակի ագրեսիվ ազդեցություններին կայունության պահանջներին: Երեսարկը ամբողջ եզրագծով պետք է ունենա ամուր հպում գրունտին:
64. Թունելների ստորգետնյա կառույցների, ճակատամուտքերի և դրանց հենապատների, թեքահարթակների, ներքին շինարարական կոնստրուկցիաների երեսարկման և դրանց ջրամեկուսացման նյութերը, ինչպես նաև հարդարման նյութերը պետք է բավարարեն ամրության, երկարակեցության, հրդեհային անվտանգության, ստորերկրյա ջրերի քիմիական ագրեսիվության, այդ թվում մանրեների նկատմամբ կայունության պահանջներին և չպետք է արտանետեն թունավոր միացություններ թունելի շինարարության և շահագործման պայմաններում՝ նորմալ և վթարային ջերմաստիճանային ռեժիմների դեպքերում։ Բացի այդ, նյութերը պետք է լինեն հեշտ մաքրվող՝ թույլ տալով լվանալ ջրով մինչև 1 ՄՊա շիթային ճնշման տակ և չփայլեն:
65. Երեսարկի բետոնի նախագծային սառնակայունության և անջրանցիկության տեսականիշերը պետք է որոշվի՝ կախված երեսարկի ջրամեկուսացման և պաշտպանության համար ընդունված միջոցառումներից՝ հաշվի առնելով տեղագրական-կլիմայական, հիդրոերկրաբանական, սեյսմիկ (կամ այլ հատուկ) պայմանները և կոռոզիոն ազդեցությունները:
66. Թունելի երեսարկը, որպես կանոն, պետք է նախագծված լինի միաձույլ բետոնից և երկաթբետոնից, ծեփաբետոնից, հավաքովի երկաթբետոնե տարրերից, որոնք օգտագործվում են, որպես կանոն, վահանային թունելների համար կամ թուջե խողովակներից՝ ելնելով դրա տեղադրման խորությունից, ինժեներական և երկրաբանական պայմանների ակնկալվող բեռներ և տեխնոլոգիաներ շինարարական և տեղադրման աշխատանքների համար:
67. Երեսարկները պետք է լինեն պարփակված միաձույլ բետոնե և երկաթբետոնե, ծեփաբետոնե, հավաքովի երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներով, որոնք հիմնականում կիրառվում են վահանային եղանակով թունելների կառուցման ժամանակ, կամ թուջե տյուբինգներից՝ ելնելով տեղադրման խորությունից, ինժեներաերկրաբանական պայմաններից, ակնկալվող բեռնվածքներից և շինարարական աշխատանքների կազմակերպան գործընթացից։
68. Թունելների կոնստրուկցիաների միացման հանգույցները պետք է լինեն կոշտ, ապահովեն բեռնվածքների փոխանցում մի տարրից մյուսը և լինեն անջրանցիկ:
69. Թույլատրվում է ծալքավոր պողպատե կոնստրուկցիաներով բաց թունելի երեսարկի կառուցումը՝ համաձայն ՀՀՇՆ 53-01-2020 «Պողպատե կոնստրուկցիաներ» շինարարական նորմերի:
70. Բետոնե և երկաթբետոնե կրող կոնստրուկցիաները պետք է նախատեսվեն ծանր բետոնից՝ համաձայն ԳՕՍՏ 26633-2015 ստանդարտի:
71. Երեսարկների, դրանց տարրերի և ներքին բետոնե և երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների ըստ սեղմման ամրության բետոնի դասերը պետք է ընդունել անհրաժեշտ հաշվարկային կրողունակության հիման վրա, բայց ոչ պակաս, քան սույն շինարարական նորմերի 3-րդ աղյուսակում նշվածներից:

Աղյուսակ 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Կոնստրուկցիայի տեսակը | Բետոնի դասը, ոչ պակաս |
| 1 | երեսարկների բարձր ճշգրտության երկաթբետոնե տարրեր՝ անջրանցիկ բետոնից, փակ եղանակով աշխատանքների համար,նախալարված երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների տարրերի համար: | В40 |
| 2 | Երեսարկներ՝ երկաթբետոնե և բետոնե միաձույլ,  | В25 |
| 3 | Երեսարկների երկաթբետոնե և ծեփաբետոնե տարրեր փակ եղանակով աշխատանքների համար։ | В30 |
| 4 | Երեսարկների երկաթբետոնե տարրեր աշխատանքի բաց եղանակով աշխատանքների համար (ներառյալ իջուցիկ ամբողջական հատվածավոր), փակ եղանակով աշխատանքների համար, «պատերը գրունտի մեջ», որպես կրող կոնստրուկցիաներ: | В25 |
| 5 | Երեսարկների երկաթբետոնե և բետոնե միաձույլ կրող տարրեր «պատերը գրունտի մեջ», բետոնե միաձույլ մամլված: | В20 |
| 6 | Ճակատամուտքեր, գլխամասեր, ծեփաբետոնե երեսարկներ, «պատերը գրունտի մեջ» փոսորակների ամրացման համար, ներքին միաձույլ երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներ, բետոնե նախապատրաստական շերտ ջրամեկուսացման համար: | В15 |
| 7 | Երթուղու վերին կառուցվածքի ուղային բետոնե շերտ, ներքին կոնստրուկցիաների բետոն | В15 |
| 8 | Երթուղու կոշտ հիմնատակ, հատակների տակ բետոնե հիմնատակ, ջրահեռացման և մալուխային վաքերի համար բետոն,  | В15 |

1. Փոփոխական ջերմաստիճանների գոտիներում երեսարկների, թեքահարթակների, ինչպես նաև տրանսպորտային գոտիների կոնստրուկցիաների բետոնի նախագծային դասերը՝ ըստ սառնակայունության, պետք է լինի ոչ պակաս, քան F300:
2. Փոփոխական ջերմաստիճանների բացակայության դեպքում երեսարկների, ինչպես նաև ներքին կառուցվածքների բետոնի նախագծային դասերը՝ ըստ սառնակայունության, պետք է լինի ոչ պակաս, քան F100:
3. Երեսարկների և ներքին երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների ըստ սառնակայունության բետոնի նվազագույն նախագծային մակնիշները պետք է սահմանել՝ ելնելով շինարարության շրջանի կլիմայական պայմաններից և կոնստրուկցիաների տարրերի ջրով կամ մթնոլորտային տեղումներով խոնավանալու պայմաններից՝ համաձայն սույն շինարարական նորմերի 4-րդ աղյուսակի:

Աղյուսակ 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N  | Կլիմայական պայմանները ամենացուրտ ամսվա միջին ամսական ջերմաստիճանով,°С, ՀՀ քաղաքաշինության նախարարության 2011 թվականի սեպտեմբերի 26-ի N 167-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ II-7.01-2011 շինարարական նորմերի համաձայն | Վերգետնյա բացօթյա կոնստրուկցիաներ  | Սառեցման գոտում գրունտի հետ հպվող ստորգետնյա կոնստրուկցիաներ  |
|  |  | Ջրի հետ հպվող | գրունտի հետ հպվող | առանց շվաքարան | շվաքարանի տակ |  |
| 1. | Չափավոր, մինչև մինուս 10  | 200 | 150 | 100 | 100 | 100 |
| 2. | Խիստ, մինուս 10-ից ցածր մինչև մինուս 20 ներառյալ | 300 | 200 | 150 | 100 | 150 |
| 3. | Առանձնակի խիստ, մինուս 20-ից ցածր | 400 | 300 | 200 | 150 | 200 |

1. Ջրավորված գրունտներում երեսարկների երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների պետքէ պատրաստվեն անջրանցիկության W12 բետոնից՝ աշխատանքների կատարման նախագծի ցուցումներով: Մնացած բոլոր դեպքերում երեսարկների բետոնը պետք է ունենա անջրանցիկության W 8-ից ոչ պակաս մակնիշ:
2. Ագրեսիվ միջավայրի ազդեցությանն ենթարկվող ստորգետնյա շինությունների երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների հաշվարկը անհրաժեշտ է կատարել՝ հաշվի առնելով ճաքակայունության պահանջները և ճաքերի շարունակական բացման առավելագույն թույլատրելի լայնությունը՝ սույն շինարարական նորմերի 44-րդ աղյուսակի համաձայն:

Աղյուսակ 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Միջավայրի ագրեսիվ ազդեցության աստիճանը  | Գրունտի հետ հպվող կոնստրուկցիաների, մմ (գծից ցածր) ճաքակայունության (գծից վերև) և ճաքերի շարունակական բացման առավելագույն թույլատրելի լայնության պահանջների կարգը  | Պաշտպանիչ շերտի հաստությունը գրունտի հետ հպվող կողմում, մմ (առանց ջրամեկուսացման) | Բետոնի մակնիշը ըստ անջրանցիկության,ոչ պակաս |
| Ջրավորման գոտում առանց ջրամեկուսացման | Ջրավորման գոտում ջրամեկուսացմամբ և չջրավորման գոտում |
| Ջրավորման գոտում առանց ջրամեկուսացման | Ջրավորման գոտում ջրամեկուսացմամբ և չջրավորման գոտում |
| 1. | Ոչ ագրեսիվ | 1/- | 3/0.2 | 30 | W8 | W6 |
| 2. | Թույլ ագրեսիվ | 1/- | 3/0.15 | 30 | W8 | W6 |
| 3. | Միջին ագրեսիվ | 1/- | 3/0.1 | 35 | W10 | W8 |
| 4. | Ուժեղ ագրեսիվ | 1/- | 2/0.1 | 35 | W12 | W8 |
| 5. Սույն աղյուսակի 3-րդ սյունակի պահանջները տարածվում են ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի օգոստոսի 17-ի N 18-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ 20-05-2022 «Շինարարական կոնստրուկցիաների պաշտպանությունը կոռոզիայից» շինարարական նորմերի համաձայն առաջին խմբի ամրանային պողպատով կառուցվածքների վրա: A400, A500 և A600 դասերի ամրանները, որոնք արտադրության ընթացքում ենթարկվում են ջերմամեխանիկական ամրացման, թույլատրվում է օգտագործել այն պայմանով, որ կոռոզիոն ճաքճքման դեմ կայունությունը հաստատվում է փորձարկումներով ԳՕՍՏ 34028-2016 ստանդարտի համաձայն՝ 40 ժամից ոչ պակաս տևողությամբ:6. Սույն աղյուսակի 4-րդ սյունակի պաշտպանիչ շերտի հաստությունը ծեփաբետոն օգտագործելու դեպքում կարող է կրճատվել 10 մմ-ով:  |

1. Զանգվածի 1%-ից ավելի աղի պարունակությամբ բարձր հանքայնացված ջրերի, աղակալված գրունտների, աղային սառցապատիչ լուծույթների հետ հպվող և ցիկլային սառեցման և հալեցման ենթարկվող կոնստրուկցիաների համար բետոնի սառնակայունության մակնիշը պետք է ընդունել և վերահսկել ինչպես ճանապարհային պատվածքի բետոնի համար՝ համաձայն ԳՕՍՏ 10060-2012 «Բետոններ. Սառնակայունության որոշման մեթոդներ» ստանդարտի:
2. Երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների ամրանավորումը պետք է իրականացնել պողպատե շիկագլոցված ամրանային ձողերով, որոնց մեխանիկական ցուցանիշները բերված են ՀՀ կառավարության 2021 թվականի ապրիլի 22-ի N 607-Ն որոշման մեջ։
3. Երեսարկի ջրամեկուսացման համար նյութերը պետք է ընդունվեն թունելի կառույցների ջրապաշտպան համակարգի, շրջանակի վրա ստորերկրյա ջրերի հիդրոստատիկ ճնշման մեծության, դրանց ագրեսիվության, շրջանակի վրա դրանց ազդեցության այլ հատկանիշների, հնարավոր տիրույթի համաձայն: ջերմաստիճանի փոփոխությունները և կառուցվածքի շահագործման ընթացքում թունելի շրջանակի շահագործման այլ առանձնահատկությունները։
4. Երեսարկի ջրամեկուսացման համար նյութերը նշանակվում են համապատասխան թունելային շինությունների ջրապաշտպանության ընդունված համակարգին, երեսապատման վրա ստորերկրյա ջրերի հիդրոստատիկ ճնշման մեծությանը, դրանց ագրեսիվությանը, երեսապատման վրա դրանց ազդեցության այլ առանձնահատկություններին, ջերմաստիճանի փոփոխությունների հնարավոր տիրույթին և թունելային երեսապատման աշխատանքների այլ առանձնահատկությունների շինությունների շահագործման ընթացքում:
5. Երեսարկների ջրամեկուսացման նյութերը պետք է ընդունվեն թունելային շինությունների ջրապաշտպանության ընդունված համակարգի, երեսարկների վրա հիդրոստատիկ ճնշման մեծության, շրջակա միջավայրի ագրեսիվ և այլ ազդեցությունների հատկանիշների, ջերմաստիճանային հնարավոր փոփոխությունների միջակայքերի, ինչպես նաև թունելի շահագործման ընթացքում երեսարկի (կոնստրուկցիաների) աշխատանքի պայմանների այլ առանձնահատկությունների համաձայն։
6. Թույլատրվում է մետաղական թիթեղների կիրառմամբ ջրամեկուսացում, որը պետք է ապահավվի հակակոռոզիոն պաշտպանություն թունելի նախագծային ծառայության ժամկետի ընթացքում:
7. Ջրավորված գրունտներում լեռնային թունելները պետք է ունենան անջրանցիկ նյութերից պատրաստված երեսարկ (շրջանակ): Թունելի լեռնային աշխատանքների եղանակով կառուցման դեպքում պետք է ապահովվել շարունակական արտաքին ջրամեկուսացում երեսարկի եզրագծի ամբողջ երկայնքով:
8. Ջրահեռացման համակարգերի համար նախատեսված նյութերը պետք է ունենան բարձր կոռոզիակայունություն՝ ըստ օգտագործվող նյութերի և արտադրանքի ստանդարտներին համապատասխան։ Թույլատրվում է ջրահեռցման խողովակների կիրառումը՝ պոլիմերային, ինչպես նաև կոմպոզիտային ապակեպլաստ կամ բազալտեպլաստ (տեխնիկատնտեսական հիմնավորման դեպքում) նյութերից։
9. Տրանսպորտային գոտու պատերի և առաստաղների երեսապատման կամ դրանց ծածկույթների համար պետք է օգտագործվեն բաց փայլատ նյութեր՝ առնվազն 0,5 արտացոլման գործակցով։
10. Ճակատամուտքերի և թեքահարթակների պատերի արտաքին ծածկույթների երեսապատման կամ ներկման համար պետք է օգտագործվեն մուգ փայլատ գույնի նյութեր:
11. Թունելում տեսանելիությունը բարելավելու համար պետք է նախատեսվեն խցերի և խորշերի արտաքին անկյունների ներկում՝ կայուն ֆլուորոեսցենտ բաց գույնի ներկով, ավտոճանապարհային թունելների երթևեկելի գոտուց և երկաթուղային թունելի ուղու ռելսի գլխիկի մակարդակից 0,5 մ բարձրության վրա։
12. Թունելի երեսարկը եզրագծի ամբողջ երկայնքով պետք է կիպ հարվի գրունտային (ներառյալ ժայռային) զանգվածին: Աշխատանքների կատարումն իրականացվում է երեսարկի հետևում դատարկությունների շաղախի լցամղմամբ (առաջնային, ստուգողական և խտանելիության) կամ խցակալմամբ:
13. Երեսարկի, ճակատամուտքի և թեքահարթակի պատերի բետոնե և երկաթբետոնե տարրերի հաստությունները.պետք է որոշվեն հաշվարկով, բայց ոչ պակաս, քան նշված է Աղյուսակ 6-ում:

Աղյուսակ 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Տարրի անվանումը | Տարրի նվազագույն հաստությունը, մմ |
| 1 | Երեսարկի միաձույլ բետոնե և երկաթբետոնե թաղեր և պատեր | 300 |
| 2 | Երեսարկի միաձույլ բետոնե թաղեր և պատեր բարձր ամրության ժայռային գրունտներում, որոնց ամրությունը գերազանցում է բետոնի ամրությունը առնվազն 1,5 անգամ  | 200 |
| 3 | Կրող երեսարկներ ծեփաբետոնից | 200 |
| 4 | Երեսապատող երեսարկներ ծեփաբետոնից՝ բարձր ամրության ժայռային գրունտներում | 50 |
| 5 | Երեսարկի հոծ հատվածքով երկաթբետոնե բլոկներ  | 200 |
| 6 | Երեսարկի հավաքովի բետոնե տյուբինգների կողեր և նիստեր | 100 |
| 7 | ճակատամուտքեր, գլխամասեր և թեքահարթակների պատեր | երկաթբետոնե | 200 |
| բետոնե | 300 |
| խամքարաբետոնե | 500 |

1. Հավաքովի և միաձույլ երկաթբետոնե երեսարկների համար բետոնի պաշտպանիչ շերտի նվազագույն հաստությունը պետք է ընդունել համաձայն ՀՀՇՆ 52-01-2021 «Բետոնե և երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներ» շինարարական նորմերի, աշխատանքային ամրանի համար բետոնի արտաքին պաշտպանիչ շերտի հաստությունը պետք է լինի առնվազն 30 մմ, իսկ ծեփաբետոնե երեսարկների համար՝ առնվազն 20 մմ:
2. Աշխատանքի բաց եղանակով կառուցվող թունելների երեսարկները պետք է ունենան ընդարձակող ջերմաստիճանանստվածքային կարաններ, որոնց միջև հեռավորությունը պետք է ընդունել ըստ հաշվարկի: Կանանները պետք է պաշտպանեն ջրամեկուսացումը խղվածքներից՝ ապահովելով երեսապատման անջրանցիկությունը: Կոնստրուկցիաների տեսակի, հիմնատակի գրունտի տեսակի կամ երեսարկի վրա ազդող բեռնվածքի կտրուկ փոփոխության տեղերում պետք է նախատեսել լրացուցիչ դեֆորմացիոն-նստվածքային կարաններ:
3. Հակասեյսմիկ, ջերմաստիճան-նստվածքային և լրացուցիչ ընդարձակող կարանների ջրակայունությունը պետք է համապատասխանի երեսարկի ջրակայունությանը:
4. Աշխատանքի փակ եղանակով խորը թունելներ կառուցելիս պետք է օգտագործվեն երեսարկներ թաղավոր կամ շրջանաձև ուրվագծով։ Դրանք կիրառվում են թունելում երկու միուղի կամ երկու կամ երեք երթևեկության գոտիներ տեղադրելու համար: Չորս և ավելի գոտիների երթևեկության գոտիների տեղադրելու դեպքում պետք է նախատեսել երկթաղավոր կոնստրուկցիայի կառուցվածք՝ ընդհանուր միջին հենարանով՝ պատով կամ սյուների ու մարդակների (прогонов) համակարգով։
5. Հանքափորվածքային եղանակով թունելներ կառուցելիս պետք է օգտագործվեն թաղավոր ուրվագծով երեսարկներ։ Դրանք կարող են լինել ինչպես միաձույլ բետոնից, երկաթբետոնից, ծեփաբետոնից, այնպես էլ հավաքովի երկաթբետե տարրերից: Թաղավոր ուրվագծով երեսարկի պատերի և վաքային տարրերի ձևը պետք է ընդունվի կախված հողի կողային ճնշման և հիդրոստատիկ ճնշման մեծությունից:
6. Շրջանաձև ուրվագծով երեսարկների պատրաստման համար հիմնականում օգտագործվում են գործարանային արտադրության հոծ հատվածքով երկաթբետոնե բլոկներ։ Թուջե տյուբինգներից (մետաղե ամրակաօղակ) պատրաստված երեսարկումը կարող են օգտագործվել ջրավորված գրունտներում, երեսարկի վրա բարձր հիդրոստատիկ ճնշման և բարդ հիդրոերկրաբանական պայմաններում:
7. Տեղադրված երեսարկի հետևում առկա տարածքի դատարկությունները բացերը պետք է լրացվեն կապող նյութերով, այնուհետև կարծրացվեն:
8. Երեսարկի հետևում գտնվող դատարկությունները պետք է լրացվեն կապակցվող կազմություններով, այնուհետև կարծրացվեն:
9. Հավաքովի երեսարկների տարրերի միջև կցվանքների արագ կապակցվող կազմություններով հերմետիկացման դեպքում, դրանք պետք է ունենան ուրվագծերի երկայնքով ծալակցվանքներ՝ հավաքված երեսպատման մեջ առաջացնելով հպամծակման ակոսիկներ։ Առաձգական ռետինե միջադիրներով կամ այլ նյութերից պատրաստված առաձգական միջադիրներով կցվանքների հերմետիկացման դեպքում տարրերի կողային մակերեսների վրա դրանց ավելի լավ ամրացման համար պետք է նախատեսվեն փորակներ (пазы):
10. Առանձին բլոկների միջև կցվանքները պետք է տեղադրվեն (թունելի առանցքի երկայնքով) ցրիվ բաշխվածության ընդմիջումներով:
11. **ԵՐԵՍԱՐԿԻ ՋՐԱՄԵԿՈՒՍԱՑՈՒՄ ԵՎ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ԿՈՌՈԶԻԱՅԻՑ**
12. Տարբեր տեսակի երեսարկների ջրամեկուսացման տեսակը որոշվում է շինարարության ինժեներաերկրաբանական պայմաններից, հիդրոստատիկ ճնշման մեծությունից, շրջակա միջավայրի ագրեսիվ ազդեցությունների առկայությունից, շինարարական աշխատանքների կատարման ընդունված տեխնոլոգիայի դեպքում բետոնի անջրանցիկության ապահովման հնարավորությունից և արտադրական այլ պայմաններից:
13. Ջրավորված գրունտներում բաց եղանակով կառուցվող թունելների կոնստրուկցիաները պետք է ունենան համատարած (հոծ) արտաքին ջրամեկուսացում ամբողջ եզրագծի երկայնքով: Ստորերկրյա ջրերի ճնշման բացակայության և ջրահեռ ցամաքուրդային համակարգերի նախատեսման հնարավորության դեպքում, թույլատրվում է արտաքին ջրամեկուսացում չփակված (բաց) եզրագծով՝ թունելների վաքային մասում՝ հիմնատակից վեր: Երեսարկի կառուցվածքով հաղորդակցություններն անցկացնելիս չպետք է խախտվի ջրամեկուսացման համատարածությունը (հոծությունը)։
14. Թունելի հիմնատակի տակ ջրի բնական արտահոսքի առկայության դեպքում որպես լրացուցիչ պաշտպանություն կարող է օգտագործվել պատամերձ ցամաքուրդներ։ Հիմնատակերի գրունտների անբավարար ֆիլտրացիոն հատկությունների դեպքում թունելի վաքային մասի տակ պետք է նախատեսել ջրահեռ շերտային ցամաքուրդի տեղադրում։
15. Արտաքին ջրամեկուսացմանը ներկայացվում են հետևյալ պահանջները՝
16. լաբորատոր և փորձարարական հիմնավորված երկարակեցություն,
17. միկրոօրգանիզմների ազդեցության և բույսերի (արմատների) աճման դիմակայունություն,
18. գրունտների և ստորերկրյա ջրերի բնական ագրեսիվության և, անհրաժեշտության դեպքում, թերմոջրերի ազդեցության և գազանթափանցելիության դիմակայունություն,
19. կարանների կցվանքների և նյութերի բարձր հուսալիություն և ջրակայունություն,
20. կիրառման հեշտությունը, որը թույլ է տալիս շինարարական հրապարակի պայմաններում բարդ մակերևույթների և տարրերի ջրամեկուսացում, առանց ձևանմուշ գործարանային մասերի կիրառման անհրաժեշտության,
21. շինարարության և շահագործման ընթացքում մարդկանց և շրջակա միջավայրի անվտանգությունը,
22. օգտագործվող նյութերի, սարքավորումների և արտադրանքի որակը հավաստող վկայականներ և անձնագրեր։
23. Արտաքին ջրամեկուսացումը պետք է նախագծվի այնպես, որ տեղային վնասման կամ խափանման դեպքում ջրի ազդեցությունը թունելների և մերձթունելային կառույցների վրա հասցվի նվազագույնի և չտարածվի վնասված տարածքից այն կողմ: Ջրամեկուսացման կոնստրուկցիան պետք է ապահովի վնասվածքը կամ անսարքությունը արագ հայտնաբերելու և ջրամեկուսացնող գործառույթները վերականգնելու հնարավորություն:
24. Աշխատանքի բաց եղանակով և արտաքին ջրամեկուսացման վերը նշված պահանջներին համապատասխան, թույլատրվում է բիտում-պոլիմերային նյութերից սոսինձային ջրամեկուսիչների և մակահալվածքի կիրառումը: Այդպիսի ջրամեկուսացումը պետք է նախատեսել երկշերտ կամ բազմաշերտ փաթթոցային կենսադիմացկուն նյութերից:
25. Այս տեսակի ջրամեկուսացումը խորհուրդ չի տրվում կիրառել ջրավորված գրունտներում։
26. Պոլիմերային փաթթոցային ջրամեկուսիչի նյութերը պետք է համապատասխանեն հետևյալ պահանջներին.
27. ինտեգրված ազդանշանային շերտի առկայությունը, որը դյուրինացնում է մեխանիկական վնասվածքների հայտնաբերումը,
28. ձգում մինչև կտրվելը առնվազն 250%,
29. հաստությունը առնվազն 2,0 մմ, իսկ ջրավորված գրունտներում շինարարության դեպքում՝ առնվազն 3,0 մմ,
30. Վաքային հատվածում ջրամեկուսացումը պետք է տեղադրվի 10սմ-ից ոչ պակաս հաստությամբ բետոնե նախապատրաստական շերտի (բետոնի դասի B15-ից ոչ ցածր) վրա:
31. Երեսարկի ջրակայունությունը բարձրացնելու համար դեֆորմացիոն և աշխատանքային կարաններում պետք է տեղադրվեն արտաքին հիդրոերիթներ (гидрошпонка)․
32. արտաքին հիդրոերիթներ՝ տեղադրումից հետո ներարկման լուծույթներով խտացման հնարավորությամբ,
33. կենտրոնային հիդրոերիթներ՝ տեղադրումից հետո ներարկման լուծույթներով խտացման հնարավորությամբ,
34. բետոնացման ժամանակ աշխատանքային կարանների խտարարար (ներարկման) ճկափողեր,
35. հիդրոֆիլ (ջրամետ) թաղանթներ, որոնց ծավալը մեծանում է ջրի հետ շփվելիս։
36. Երեսարկի հավաքովի տարրերի արտաքին ծածկույթում ջրամեկուսացում իրականացնելիս պետք է ապահովվել ջրամեկուսիչի հուսալի կապակցություն և բացառել վնասման հնարավորությունը շինարարության ընթացքում։
37. Սոսնձվող և տաքացվող ջրամեկուսիչները պետք է հուսալիորեն պաշտպանված լինեն հնարավոր մեխանիկական վնասվածքներից:
38. Վաքային մասի և ծածկի պաշտպանիչ պատվածքը համար պետք է նախատեսված լինեն ցեմենտավազային շաղախից կամ մանրահատիկ բետոնից (B20-ից ոչ ցածր) 4-10 սմ հաստությամբ: Ծածկի պաշտպանիչ պատվածքը պետք է ամրանավորված լինի 100x100 կամ 150x150 մմ մետաղական ցանցով կամ պոլիմերային կոմպոզիտային մանրաթելով ամրանավորված բետոնով։
39. Թունելի պատերի երկայնքով ջրամեկուսացումը պետք է պաշտպանված լինի պոլիմերային ցամաքուրդային թաղանթներով։
40. Ջրամեկուսացման համար ոչ հիմնական մածիկներ օգտագործելիս դրանց ադգեզիոն շաղկապումը բետոնի հետ պետք է լինի 0.5 ՄՊա-ից ոչ պակաս:
41. Թաղանթային մեկուսացում տեղադրելիս պետք է նախատեսել միջոցներ ջրի և կոնդենսատի հեռացման ոչ հյուսված դրենաժային նյութից պաստառներով, ամրացնելով կոնստրուկցիայի մակերևույթի վրա նախքան ջրամեկուսացման տեղադրումը:
42. Մեմբրանային մեկուսացում տեղադրելիս պետք է միջոցներ ձեռնարկել ջրի և կոնդենսատի հեռացման համար՝ օգտագործելով ոչ հյուսված ցամաքուրդային թաղանթներ՝ ամրացնելով կառուցվածքի մակերևույթին նախքան ջրամեկուսացման տեղադրելը:
43. Փակ հատվածներից թունելներ կառուցելիս՝ օգտագործելով Սարքի կողմից թույլատրվում է հարվածել կամ ծակել ներքին մետաղական մեկուսացում առնվազն 6 մմ պողպատե թիթեղների հաստությամբ:
44. Արտաճզման կամ հրումով (ծակելով) սարքի եղանակով փակ հատվածամասերից թունելներ կառուցելիս, թույլատրվում է տեղադրել ներքին մետաղական մեկուսացում առնվազն 6 մմ պողպատե թիթեղների հաստությամբ:
45. Հեղեղված հողերում որպես կրող կառույցներ օգտագործվող հողի պատերի ջրամեկուսացումը կարող է իրականացվել առնվազն 10 մմ հաստությամբ մետաղական թիթեղներով:
46. Ջրավորված գրունտներում որպես կրող կոնստրուկցիաներ օգտագործվող «պատերը գրունտի մեջ» ջրամեկուսացումը թույլատրվում է իրականացնել 10 մմ-ից ոչ պակաս հաստությամբ մետաղական թիթեղներով։
47. Երեսարկի ներքին կողմից, ըստ անհրաժեշտության տեղադրվող ջրամեկուսացումը պետք է պաշտպանված լինի բետոնի պաշտպանիչ շերտով, որը նախատեսված է սպասվող հիդրոստատիկ ճնշմանը դիմակայելու համար: Այս դեպքում անհրաժեշտ է ապահովել ներքին երկաթբետոնե կառուցվածքի կիպ հպումը ջրամեկուսացմանը:
48. Պողպատե կոնստրուկցիաների և մետաղական մեկուսացման հակակոռոզիոն պաշտպանությունը պետք է իրականացվի հաշվի առնելով ՀՀՇՆ 20-05-2022 «Շինարարական կոնստրուկցիաների պաշտպանությունը կոռոզիայից» շինարարական նորմերի պահանջները: Մակերեւույթի նախապատրաստումը պետք է համապատասխանի յուղազերծման համար մաքրման 1-ին աստիճանին և օքսիդներից մաքրման 2-րդ աստիճանին` համաձայն [ԳՕՍՏ 9.402-2004](https://docs.cntd.ru/document/1200040460#7D20K3) «Հնեցումից և քայքայումից պաշտպանության միասնական համակարգ. Լաքաներկային պատվածքներ. Մետաղական մակերևույթների նախապատրաստում ներկմանը» ստանդարտի:
49. **ՈՒՂՈՒ ՎԵՐԻՆ ԿԱՌՈՒՅՑ ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ ԹՈՒՆԵԼՆԵՐՈՒՄ**
50. Երկաթուղային թունելներում ուղղու վերին կառույցը պետք է նախագծել ՀՀՇՆ IV-11.05.01-96 «Երկաթուղիներ 1520 մմ ռելսամիջի» շինարարական նորմերի համաձայն
51. Երկաթուղային թունելներում ուղու վերին կառույցի նկատմամբ տարածվում են այն պահանջները, որոնք ներկայացվում են համապատասխան կարգի երկաթուղու գծերի բաց տեղամասերի ուղղու վերին կառույցին։
52. Ուղու վերին կառույցի կոնստրուկցիան պետք է ապահովի երթուղու մեքենայացված վերանորոգման և պահպանման, ինչպես նաև ռելսերի (ամրացումների), կոճերի (шпала), սալերի և ուղու կառուցվածքի այլ տարրերի ստուգման հնարավորություն, ինչպես նաև լրացուցիչ հնարավորություն՝ ջրահեռացման կայանքների սպասարկման, վերանորոգման և ռելսամիջի մեքենայացված մաքրման համար:
53. Ուղու վերին կառուցվածքի կոնստրուկցիան պետք է իրականացվի խճային վերնալիրով (բալաստ) կամ անվերնալիր՝ բետնե ռելսատակի հիմնատակով։
54. Ուղու վերին կառուցվածքի ուղային բետոնե շերտը պետք է ունենա 2- 5‰ միակողմ կամ երկկողմ թեքություն դեպի ջրահեռացման վաքեր։ Ուղու կոշտ հիմնատակերը պետք է պատրաստված լինեն B15-ից ոչ պակաս ամրության դասի բետոնից։
55. Ուղու վերին կառուցվածքի խճային վերնալիրային շերտը՝ կոճերի տակ ռելսատակի գոտիներում, պետք է ունենա 0,35 մ-ից ոչ պակաս հաստություն:
56. Ուղու վերնալիրային շետի համար անհրաժեշտ է նախատեսել ԳՕՍՏ 7392-2014 ստանդարտի համաձայն խիտ լեռնային ապարներից II կարգի լվացված խիճ (25-70 մմ հատիկի չափով): Արգելվում է ասբեստե նյութերով վերնալիրի իրականացումը։
57. Ուղու անվերնալիր և վերնալիրային կոնստրուկցիաների կցորդման տեղամասերում տեղադրվում են փոփոխական կոշտությամբ անցումային ուղու հատվածներ (անհրաժեշտության դեպքում առանձին նախագծային լուծումերով)։
58. Շարժակազմի առավել սահուն անցման համար թունելի անվերնալիր ուղուց դեպի ավելի ընկրկելի վերնալիրային ուղի, այդ ուղիների կցորդման հանգույցներում՝ թունելի մոտեցումներում, թունելի յուրաքանչյուր կողմից փոփոխական կոշտությամբ անցումային ուղու հատվածների համար պետք է նախատեսել 25 մ-ից ոչ պակաս երկարություն:
59. 300 մ-ից ավելի երկարությամբ թունելներում, անկախ երկաթուղային գծի կարգից, պետք է նախատեսվեն բացառապես ծանր տեսակի ռելսեր P65 կամ P75 համաձայն ԳՕՍՏ Ռ 51685-2000 ստանդարտի: Հին ռելսերի օգտագործումը չի թույլատրվում
60. Երկաթուղիների հաստատուն հոսանքի օգտագործմամբ էլեկտրիֆիկացված տեղամասերում կառուցվող թունելներում ուղու վերին կառույցը և այլ մշտական սարքվածքները պետք է պաշտպանված լինեն թափառող հոսանքների ազդեցությունից:
61. Երկաթուղային թունելներում անհրաժեշտ է տեղադրել երեսարկի պատերին ամրակցվող հենանիշեր յուրաքանչյուր 20մ մեկ ուղիղ և յուրաքանչյուր 10մ մեկ՝ ուղու կոր տեղամասերում, ինչպես նաև ուղու ազդանշաններ, օղակների համարներ (հավաքովի երեսարկի համար) և անցման ցուցանակներ դեպի խորշեր և խցեր, ազդասարքի վահանակ ևկապի միջոցներ:
62. Միուղի թունելների ուղիղ տեղամասերում հենանիշերը պետք է տեղադրվեն ուղու աջ (կիլոմետրերի հաշվարկով) կողմում, իսկ կոր տեղամասերում՝ ներքին ռելսի կողմում: Երկկողմանի թունելներում հենանիշերի տեղադրումը պետք է տեղադրվեն ուղու երկու կողմերում:
63. Թունելի պատին յուրաքանչյուր հենանիշի վրա պետք է ամրացվի նշան, որը պետք է նշի հենանիշի համարը, հեռավորությունը նրանից մինչև մոտակա ռելսի ներքին եզրը և գլխիկից վեր բարձրությունը, իսկ ուղի կոր տեղամասերում՝ ռելսի արտաքին գլխիկից վեր բարձրությունը և դրա բարձրության գերազանցումը ներքինի նկատմամբ։
64. Երկաթուղային թունելների յուրաքանչյուր ճակատամուտքերում պետք է տեղադրվեն III դասի նիվելիրացման հենանիշեր։
65. Արագընթաց երկաթուղիների համար համապատասխան տեխնիկատնտեսական հիմնավորման հիման վրա թույլատրվում է ներդնել թրթռումակայուն, անվերնալիր ռելսատակի հիմնատակի թունելային կոնստրուկցիաներ: Թույլատրվում է ռելսերի ամրացման համար նախատեսել թրթռամեկուսիչ ներքնակներ, առաձգական թրթռամեկուսիչ նյութեր և հատուկ թրթռապաշտպան հենարաններ՝ առանձին կամ համակցված:
66. Անվտանգությունն ապահովելու նպատակով երկաթուղային ուղուն, երկաթուղային ուղու բաղկացուցիչ մասերին և երկաթուղային ուղու բաղկացուցիչ մասերի տարրերին սահմանվում են հետևյալ պահանջները.

1) թունելի լայնակն հատվածքի երկրաչափական չափսերը և կոնստրուկտիվ լուծումները պետք է սահմանվեն, հաշվի առնելով թունելի մուտքի մոտ առաջացող ավելորդ աերոդինամիկական ճնշման նվազեցումը և դրանում երկաթուղային շարժակազմի տեղաշարժը,

2) երկաթուղային տրամսպորտի ենթակառուցվածքի օբյեկտներ նախագծելիս, որոնք ներառում են երկաթուղային ուղու բաղադրիչներ, ինչպես նաև նախագծելիս արտադրանքներ, որոնք ներառում են երկաթուղու բաղադրիչ մասերի տարրերը, պետք է իրականացվեն որոշումներ կայացնելու համար հատուկ ուսումնասիրություններ թունելներում, փակ փորվածքներում և ստորգետնյա կայաններում երկաթուղային շարժակազմի առավելագույն արագությամբ անցման դեպքում աերոդինամիկական ճնշման տատանումների նվազեցման համար:

1. **ՃԱՆԱՊԱՐՀԱՅԻՆ ՀԱԳՈՒՍՏԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔ ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀԱՅԻՆ ԹՈՒՆԵԼՆԵՐՈՒՄ**
2. Ճանապարհային հագուստի նյութերը և կառուցվածքները թունելներում և թեքահարթակների հատվածներում պետք է համապատասխանեն ՀՀՇՆ 32-01-2022 «Ավտոմոբիլային ճանապարհներ» շինարարական նորմերի պահանջներին՝ ավտոճանապարհների բաց հատվածներում վտանգավոր երթևեկության պայմանների համար: Կառույցվածքները պետք է լինեն կապիտալ տիպի, դիմացկուն, համապատասխանեն թունելների պահանջվող թողունակությանը և ապահովեն ջրահեռացումը:
3. Նախագծելիս անհրաժեշտ է ապահովել կառուցվածքային տարրերի ամրությունը և կայունությունը սահմանված արտաքին և ներքին բեռնվածքների ազդեցության դեպքում դրանց կյանքի ցիկլի բոլոր փուլերում:
4. Ավտոճանապարհային թունելի երթևեկելի մասը կարող է տեղադրվել թունելային փորվածքների ներբմանի, երեսարկի վաքային տարրերի, ինչպես նաև տրանսպորտային գոտու տակ իրականացված ծածկի վրա՝ առանձնացնելով այդ գոտին օդափոխության խուղակներից, հաղորդակցուղիների կոլեկտորների հատվածամասերից և այլ գործառնական տարածքներից թունելի ներսում:
5. Ճանապարհային հագուստը երեսարկի վաքային մասի (թունելների հատվածներ, որոնք կառուցված են բաց եղանակով) կամ երթևեկելի մասի ճանապարհների համար (թունելների հատվածներ, որոնք կառուցված են վահանային եղանակով) պետք է պաշտպանված լինի ջրամեկուսացումով երթևեկելի մասի ամբողջ երկայնքով՝ տեղադրելով բանկետների կամ պատերի վրա 15 սմ-ից ոչ պակաս բարձրությամբ։
6. Ճանապարհային հագուստի տեսակը (ասֆալտբետոն կամ ցեմենտաբետոն) պետք է ընդունվի՝ ելնելով տրանսպորտային ու շահագործման պահանջներից և թունելի երկարությունից՝ հաշվի առնելով երթևեկության հեռանկարային ինտենսիվությունը, տրանսպորտային միջոցների կազմը, ինչպես նաև հնարավոր վթարների տեսակը։
7. Կարճ թունելների համար (երկաթուղային թունելներ 3000 մ-ից պակաս և ավտոճանապարհային թունելներ՝ 1500 մ-ից պակաս երկարությամբ), եթե երթուղու փակ և բաց հատվածներում տեխնիկական սպասարկման աշխատանքների տեսակները նույնական են, թույլատրվում է նախատեսել ծածկույթի տեսակ, որը կիրառվել է երթուղու բաց հատվածներում։
8. Երկար թունելների համար (երկաթուղային թունելներ ավելի քան 3000 մ և ճանապարհային թունելներ ավելի քան 1500 մ), ելնելով հրդեհային անվտանգության պայմաններից, թույլատրվում է նախատեսել ցեմենտբետոնե ծածկույթ, որը թափված դյուրավառ հեղուկի բռնկման դեպքում ասֆալտբետոնե ծածկույթի համեմատ առաջացնում է ավելի քիչ ծխի քանակություն։
9. 200մ-ից ավելի երկարությամբ թունելների համար վարորդների ավելի լավ տեսողական հարմարեցման և թունելի լուսավորության համար էլեկտրաէներգիայի սպառումը նվազեցնելու համար ճակատաային մուտքից առաջ անհրաժեշտ է նախատեսել մուգ ճանապարհային ծածկույթ՝ մոտ 100 մ երկարությամբ, իսկ թունելի սկզբնամասում 150 մ-ից ոչ պակաս երկարությամբ լուսավորված ճանապարհային ծածկույթ:
10. Թեքահարթակի հատվածում ավտոմեքենայի անվադողերի ու երթևեկային մասի մակերևույթի կպչունության (сцепления) գործակիցը պետք է ընդունել 0,6-ից ոչ պակաս:
11. Թունելների երթևեկելի մասի վրա գծանշումները պետք է կատարվեն ՀՍՏ ԳՕՍՏ Ռ 51256- 2023 Ճանապարհային երթևեկության կազմակերպման տեխնիկակակն միջոցներ. Ճանապարհային գծանշում. Դասակարգում. Տեխնիկական պհանջներ ստանդարտի համաձայն՝ օգտագործելով լուսանդրադարձային գծանշման նյութեր:
12. Շինարարության ժամանակ օգտագործվող նյութերը և պատրաստվածքները պետք է համապատասխանեն ՄՄ ՏԿ014/2011 Ավտոմոբիլային ճանապարհների անվտանգություն Մաքսային միության տեխնիկական կանոնակարգի, ինչպես նաև նախագծային փաստաթղթերին պահանջներին:
13. **ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐ ԵՎ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ. ՀԱՇՎԱՐԿԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ**
14. Թունելի երեսարկի վրա բեռնվածքների և ազդեցությունների ներգործությունը ըստ դրանց տևողության պետք է բաժանվեն համաձայն ՍՆիՊ 2.01.07-85 «Բեռնվածքներ և ազդեցություններ» շինարարական նորմերի՝ մշտական և ժամանակավոր (երկարաժամկետ, կարճաժամկետ և հատուկ):
15. Մշտական ​​բեռնվածքներին դասվում են.

1) գրունտի ճնշումը, (ժայռերի ճնշում),

2) հիդրոստատիկ ճնշումը,

3) կոնստրուկցիաների սեփական զանգվածը,

4) թունելի երեսարկի վրա ազդեցության գոտիներում գտնվող շենքերի և շինությունների զանգվածը,

5) կոնստրուկցիաների նախնական լարումից և վահանային ամբարձիկի ճնշումից պահպանված ճիգերը:

1. Երկարատև բեռնվածքներին և ազդեցություններին դասվում են.

1) գրունտի սառեցման ուռչվածքի ուժերը,

2) ստացիոնար սարքավորումների զանգված,

3) ջերմաստիճանային կլիմայական ազդեցությունները և բետոնի կծկման ու սողքի ազդեցությունները նշված ՍՆիՊ 2.01.07-85 «Բեռնվածքներ և ազդեցություններ» շինարարական նորմերում,

4) երեսարկի նախնական սեղմումից առաջացած ճիգերը:

1. Կարճատեւ բեռնվածքներին եւ ազդեցություններին պետք է դասել.

 1) ներթունելային և վերգետնյա տրանսպորտից բեռնվածքներն ու ազդեցությունները,

2) թունելի շինարարության գործընթացում առաջացող բեռնվածքները եւ ազդեցությունները՝ երեսարկի հետնամասում շաղախի լցամղումից, վահանային ամբարձիկի ճնշումից, հավաքովի թունելային երեսարկի տարրերը տեղափոխելիս և մոնտաժելիս առաջացող ճիգերից, հորատանցիչ եւ այլ շինարարական սարքավորումների կշռից եւ ազդեցությունից։

1. Հատուկ բեռնվածքներին պետք է վերագրել սեսմիկ, պայթյունային, բարձր ջերմաստիճանի, հարվածի ազդեցությունները, ինչպես նաև հատուկ բեռնվածքները նշված ՍՆիՊ 2.01.07-85 «Բեռնվածքներ և ազդեցություններ» շինարարական նորմերում, որոնք կարող են ունենալ առնչություն նախագծվող թունելին:
2. Բեռնվածքները և ազդեցությություններն ըստ թունելային կոնստրուկցիաների վրա իրենց ազդեցության տևողության պետք է բաժանել մշտական եւ ժամանակավորի (երկարատեւ, կարճատեւ եւ հատուկ): Ընդ որում պետք է տարբերել.

1) բեռնվածքների հիմնական զուգակցում` բաղկացած մշտական, ժամանակավոր երկարաժամկետ և կարճաժամկետ բեռներից և ազդեցություններից.

2) բեռնվածքների հատուկ զուգակցում` բաղկացած է մշտական, ժամանակավոր երկարաժամկետ, առավել հնարավոր կարճաժամկետ և հատուկ բեռնվածքների և ազդեցությունների որևէ մեկից:

1. Երեսարկի կոնստրուկցիաների հաշվարկային բեռվածքները պետք է որոշվեն որպես նորմատիվային բեռների և հուսալիության գործակիցների արտադրյալ, որոնց արժեքները տրված են Աղյուսակ 7-ում:

 Աղյուսակ 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Բեռնվածքի տեսակները | Հուսալիության գործակիցը |
| **1.** | **Մշտական բեռնվածքներ** |  |
| 1) | Ուղղաձիգ, գրունտի ճնշումից(թունելի վերևում գտնվող գրունտի շերտի քաշից)  |  |
|  |  |  |
| ա) | բնական տեղադրված  | 1,1 (0,9) |
| բ) | լիրքային | 1,15 (0,9) |
| 2) | գրունտների համար թաղագոյացման ժամանակ լեռնային ճնշումից  |  |
| ա) | ժայռային  | 1.6 |
| բ) | կավային  | 1.5 |
| գ) | ավազային և խոշորաբեկորային | 1.4 |
| 2) | Ուղղաձիգ, գրունտի ճնշումից արտաթափման ժամանակ  | 1,8 |
| 2) | Հորիզոնական, գրունտի ճնշումից | 1,2 (0,8) |
| 3) | Հիդրոստատիկ ճնշում | 1,1 (0,9) |
| 4) | Կոնստրուկցիաների սեփական քաշից |  |
| ա) | հավաքովի երկաթբետոնե | 1,1 (0,9) |
| բ) | միաձույլ բետոնե և երկաթբետոնե | 1,2 (0,8) |
| գ) | մետաղական | 1,05 |
| դ) | մեկուսիչ, հարթեցնող, հարդարման շերտեր | 1,3 |
| **2** | **Երկարատև բեռնվածքներ** |  |
| 1) | անշարժ սարքավորումների կշիռը | 1,05 |
| 2) | ջերմաստիճանային կլիմայական ազդեցություններ | 1,1 |
| 3) | գրունտներում սառեցման ուռչվածքով ուժեր | 1,5 |
| 4) | ուղղաձիգ բեռնվածք կամրջային և կախովի ամբարձիչներից | 1,1 |
| 5) | բետոնի կծկման և սոհունության ազդեցությանը | 1,1 (0,9) |
| **3** | **Կարճաժամկետ բեռնվածքներ** |  |
| 1) | Երեսարկի հետևում շաղախ լցամղելուց | 1,3 |
| 2) | երեսարկի հավաքովի տարրերի մոնտաժման և տեղադրման ժամանակ առաջացող ուժերից | 1,1 |
| 3) | Շինարարական սարքավորումների քաշից և աշխատանքից առաջացող ազդեցություններց  | 1,3 |
| 4) | ուղղաձիգ բեռնվածք կամրջային և կախովի ամբարձիչներից | 1,1 |
| **4** | **Հատուկ բեռնվածքները** |  |
| 1) | Սեյսմիկ | 1,1 |
| 2) | Պայթուն և հարված | 1,1 |
| 5 | Փակագծերում նշված հուսալիության գործակիցը պետք է ընդունել այն դեպքում, երբ դրա օգտագործումը բերում է երեսարկի ավելի անբարենպաստ բեռնման:: |

1. Երեսարկի ամբողջական փոխարինմամբ թունելի վերակառուցման դեպքում թունելի վրա նորմատիվային բեռնվածքը լեռնային ճնշումից պետք է ավելացնել 1,3 անգամ:
2. **ԲԵՌՎԱԾՔՆԵՐ ԵՎ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՈՉ ԽՈՐԸ (ԾԱՆԾԱՂ) ԹՈՒՆԵԼՆԵՐՈՒՄ**
3. Աշխատանքի բաց եղանակով կառուցվող թունելների համար լիրքային գրունտից նորմատիվ ուղղաձիգ բեռնվածքի արժեքը պետք է ընդունվի կառուցվածքի վերևում գտնվող ամբողջ հաստաշերտի ճնշմանը համապատասխան՝ հաշվի առնելով վերգետնյա շենքերի և այլ շինությունների զանգվածը, որի կառուցումը նախատեսված է այդ օբյեկտի վերևում կամ հողի փլուզման պրիզմայի սահմաններում:
4. Աշխատանքի բաց կամ իջեցուցիկ եղանակով կառուցվող թունելի երեսարկից վերև գտնվող հետլիցքը պետք է դիտարկել ստորգետնյա կառույցի ծածկին ուղղակիորեն ազդող մշտական ուղղաձիգ բեռնվածք։
5. Աշխատանքի բաց կամ իջեցուցիկ եղանակով կառուցվող թունելի երեսարկից հետևի մասում հետլիցքը պետք է դիտարկել ստորգետնյա կառույցի երեսարկի կողեզրին և գրունտային զանգվածին ուղղակիորեն ազդող մշտական հորիզոնական բեռնվածք։
6. Թունելային շինության վրա գտնվող շենքերից բեռնվածքը պետք է ընդունվի՝ կախված դրանց հարկերի քանակից, հատակագծային չափսերից և շենքի կոնստրուկտիվ առանձնահատկություններից:
7. Թունելային շինության վրա գտնվող շենքերի նախագծային լուծումների բացակայության դեպքում դրանց քաշից առաջացած բեռնվածքը պետք է ընդունել՝ ելնելով դրանց հարկայնությունից, մեկ հարկի համար 15 կՆ/մ2  (1,5 տ/մ2) չափով:
8. Կոնստրուկցիաների սեփական քաշից նորմատիվային ուղղաձիգ բեռնվածքն որոշվում է՝ ելնելով կոնստրուկցիաների նախագծային չափերից և նյութերի տեսակարար կշռից: երեսարկի սեփական քաշը ուղղաձիգ ճնշման 5%-ից պակաս կազմելու դեպքում այն կարող է անտեսվել:
9. Երկաթուղային գծերի, մետրոյի կամ տրամվայի վերգետնյա գծերի տակ թունելի հիմնադրման դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել վենալիրի (բալաստի) ճնշումը և ճանապարհի կառուցվածքի վերին տարրերը:
10. Ավտոճանապարհների շարժակազմից (ԱԿ-14(AK-14), ՆԿ-176 (НК-176), ՆԿ-80 (НК-80)), երկաթուղիներից (ՍԿ (СК)), վերգետնյա մետրոյի գծերից և տրամվայներից կարգավորվող ժամանակավոր նորմատիվ բեռնվածքները պետք է որոշվեն ՍՆիՊ 2.05.03-84\* «Կամուրջներ և խողովակներ» շինարարական նորմերի դրույթներին համապատասխան:
11. Թունելի միջով երթևեկող տրանսպորտային միջոցների ժամանակավոր բեռնվածքների ազդեցությունը պետք է հաշվի առնվի թունելի վաքային հատվածը իր մնացած տարրերի հետ մեկ շրջանակի կառուցվածքի մեջ միավորելու դեպքում կամ երբ երթևեկելի մասի տեղադիրքը գտնվում է բարձրավուն մակարդակի վրա, թունելի պատերին ծածքի սալի հենմամբ:
12. Ճանապարհային ծածկույթի շերտերի և ծանծաղ հիմնադրմամբ թունելների ծածկերի վրա տեղակայված տարբեր ինժեներական հաղորդակցուղիների քաշից նորմատիվային բեռնվածքները պետք է որոշվեն նախագծային տվյալների համաձայն՝ գումարելով ճնշումը հարթեցման, ջրամեկուսացման, պաշտպանիչ և այլ շերտերի ծանրությունից, ինչպես նաև երփևեկելի մասի ճանապարհային հագուստից և մայթի ծածկույթից:
13. Երկաթուղային գծերի, մետրոյի կամ տրամվայի վերգետնյա գծերի տակ թունելի հիմնադրման դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել վենալիրի (բալաստի) ճնշումը և ճանապարհի կառուցվածքի վերին տարրերը:
14. Վերգետնյա տրանսպորտից երեսարկի նորմատիվային ժամանակավոր ուղղաձիգ և հորիզոնական բեռնվածքները, հուսալիության գործակիցները և դինամիկության գործակիցները պետք է ընդունվեն՝ համաձայն ՍՆիՊ 2.05.03-84\* «Կամուրջներ և խողովակներ» շինարարական նորմերի:
15. Ավտոճանապարհային տրանսպորտային միջոցների ժամանակավոր բեռնվածքները, որոնք շարժվում են ծանծաղ հիմնադրմամբ թունելի վրայով, պետք է դիտարկել՝ ելնելով հատակագծման սխեմայի և մակերևույթի վրա երթևեկության պայմաններից՝

1) անմիջապես ծածկի վրա,

2) փլուզման պրիզմաների վրա,

3) ծածկի վրա և փլուզման պրիզմաների վրա:

1. Երկաթուղային գնացքներից բեռվածքները պետք է հաշվի առնել թունելի կառուցվածքը բեռնելիս ծածկի վրա գտնվող բեռնվածքի տեղաբաշխման և փլուզման պրիզմաներին համապատասխան, և հաշվի առնելով դրա բաշխումը գրունտին ուղղահայացի նկատմամբ 26 ° անկյան տակ, հաշվելով կոճերի ծայրերից:
2. Այն դեպքում երբ թունելի վերևում գտնվում է տրամվայի մեկուսացված ուղի, որտեղ տրանսպորտային միջոցները չեն կարող մտնել, պետք է հաշվի առնել տրամվայից բեռվածքը։
3. Ծանծաղ հիմնադրմամբ թունելների կառուցվածքները հաշվարկելիս, երբ դրանց վերևում վերնալիրքը 0,7 մ-ից պակաս է, ուղղաձիգ ժամանակավոր բեռնվածքի հետ միասին, պետք է հաշվի առնել շարժակազմի հարվածներից և կենտրոնախույս ուժի ազդեցությունից առաջացած հորիզոնական բեռները (եթե թունելի վերևում գտնվող փողոցը կամ ճանապարհը գտնվում է կոր հատակագծի վրա), ինչպես նաև տրանսպորտային միջոցների արգելակման և քարշի ուժերից:
4. Փողոցների և ճանապարհների 1 մ և ավելի խորության տակ գտնվող թունելների համար, ինչպես նաև երկաթուղային գծերի տակ 1 մ և ավելի բալաստի և լիրքի հաստությամբ (հաշվելով ռելսի ներբանից), դինամիկ գործակիցը պետք է ընդունել հավասար 1.0:
5. Փոփոխական ջերմաստիճանային գոտիներում ցածր խոնավության և տղմավազային, կավային կամ խոշորաբեկոր կավային լցանյութով գրունտներում, թունելներ տեղադրելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել գրոնտի կոնսիստենցիայի արժեքը J >0՝ կախված 0,5 մ-ից ավելի խորության տակ՝ երեսարկի երկայնքով գրունտի եզրագծային շերտի սեզոնային սառեցման ժամանակ առաջացող գրունտների սառցափքման աստիճանից:
6. Գրունտների սառցափքվող ուժերից նորմատիվային բեռնվածքը՝ , ՄՊա, որը առաջանում է թունելի երեսարկի վրա սառցահողի հետ շփման ժամանակ, որոշվում է բանաձևով.
7. (1)

որտեղ - հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքը սառցափքվող նորմալ ուժերից՝ ՄՊա, փորձարարությամբ որոշված և համապատասխան բեռնվածքին, որը պետք է գործադրել սառցափքվող գրունտի մակերևույթի վրա՝ տվյալ գունտի փքման դեֆորմացիաներն ամբողջությամբ ճնշելու համար,

l – երեսարկի ն պարագիծը արտաքին մակերևույթի երկայնքով, մ,

F – փորանցքների լայնական հատվածքի մակերեսը, մ2,

- թունելի երեսարկի հետևում գրունտի շերտի սեզոնային սառեցման հաշվարկային խորությունը, մ:

1. Ըստ բեռնվածքի հուսալիության գործակիցը սառցափքվող ուժերից բեռնվածքըը որոշելիս ընդունվում է որպես թաղառաջացման դեպքում լեռնային ճնշումից բեռնվածքի համար՝ համաձայն աղյուսակ 9-ի:
2. Հուսալիության գործակիցները ժամանակավոր բեռնվածքին այլ ժամանակավոր բեռնվածքների կամ ազդեցությունների համար, որոնք պետք է հաշվի առնվեն շինարարական կոնստրուկցիաների նախագծման կամ աշխատանքների կատարման պայմաններով (ստացիոնար սարքավորումների կշիռը, բեռնվածքը կախովի ամբարձիչային սարքավորումներից, բետոնի կծկման և հոսունության ազդեցությունները և այլն) պետք է ընդունվի համաձայն ՍՆիՊ 2.01.07-85 «Բեռնվածքներ և ազդեցություններ» շինարարական նորմերի:
3. **ԲԵՌՎԱԾՔՆԵՐ ԵՎ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԽՈՐԸ ԹՈՒՆԵԼՆԵՐՈՒՄ**
4. Փակ եղանակով կառուցվող թունելների երեսարկի վրա նորմատիվ ուղղաձիգ և հորիզոնական բեռնվածքները պետք է որոշվեն ինժեներաերկրաբանական հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա՝ հաշվի առնելով գրունտում ինքնակրող թաղի առաջացման հնարավորությունը, երբ  (Նկար 1):
5. Փակ եղանակով թունելի երեսարկները հաշվարկելիս պետք է ընդունել, որ գրունտի ճնշումից ուղղաձիգ և հորիզոնական կամ կառուցվածքի ողջ թռիչքի կամ բարձրության վրա գործող այլ մշտական բեռները բաշխված են հավասարաչափ:



Նկար 1. Թաղի փլուզման բարձրության հաշվարկման սխեման

1. Անկայուն գրունտերում, որտեղ թաղագոյացում հնարավոր չէ (ջրահագեցած չկապակցված և թույլ կավե գրունտեր), բեռնվածքները պետք է ընդունվեն՝ հաշվի առնելով թունելային շինությունից վերև գտնվող գրունտի ամբողջ հաստության ճնշումը: Նման դեպքերում նորմատիվ ուղղաձիգ և հորիզոնական և  բեռնվածքները պետք է որոշվեն հետևյալ բանաձևերով, կՆ/մ2.

 (2)

 (3)

որտեղ՝ Yi - գրունտի նորմատիվ տեսակարար կշիռը, կՆ/մ3,

Hi  - շերտավորման համապատասխան շերտի հաստությունը, մ,

n - շերտավորման շերտերի քանակը,

 - թունելի երեսարկի հատվածքի մակարդակում գրունտի ներքին շփման անկյունը, աստիճան՝ վերցված փորձարարական տվյալներով կամ որոշվող բանաձևով , որտեղ f- ամրության գործակիցն է:

1. Ոչ ժայռային չջրավորված գրունտերի համար թաղագոյացման պայմաններում (սույն շինարարական նորմերի 2-րդ նկար) երեսարկի վերին կետից թաղի փլուզման բարձրությունը պետք է որոշել հետևյալ բանաձևով.

 (4)

որտեղ՝ L - փլուզման թաղի թռիչքի մեծությունն է, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

 (5)

որտեղ՝ ƒ – ամրության գործակիցն է, որն ընդունվում է սույն շինարարական նորմերի 12-րդ աղյուսակի համաձայն,

b - փորվածքի թռիչքի չափը, մ:

1) 45 մ-ից ավելի խորությամբ կավե գրունտներում կառուցվող թունելների երեսարկի վերին կետից թաղի փլուզման բարձրությունը պետք է ընդունել K=H/45 գործակցով, որտեղ՝ H - մինչև թունելի երեսարկի ներքնամասը գետնի մակերևույթից թունելի տեղադրման խորությունն է, մ,

2) Կավային գրունտներում, որոնց ամրությունը նվազում է ներթափանցող ստորերկրյա ջրերի ազդեցությամբ, թունելների տեղադրման ժամանակ թաղի փլուզման բարձրությունը պետք է մեծացնել մինչև 30%-ի սահմաններում,

3) սահմանված 1)-ում և 2)-ում գործակիցները չեն գումարվում, հաշվարկներում փլուզման կամարի բարձրությունը  ընդումվում է երկու բարձրությունից ավելի մեծ արժեքը:

1. Ժայռային գրունտների համար թաղագոյացման պայմաններում երեսարկի վերին կետից թաղի փլուզման բարձրությունը պետք է որոշել հետևյալ բանաձևերով՝

1) ուղղաձիգ և հորիզոնական ճնշում գործադրող ժայռային գրունտների համար.

 (6)

2) միայն ուղղաձիգ ճնշում գործադրող ժայռային գրունտների համար.

 (7)

որտեղ` R - գրունտի սեղմման ամրության սահմանը «կտորում» (նմուշում), ՄՊա,

α - զանգվածի ճաքավորվածությունը հաշվի առնող գործակից: Ընդունվում է ըստ սույն շինարարական նորմերի 8-րդ աղյուսակի՝ հիմք ընդունելով գրունտի սեղմման ամրության սահմանը «կտորում» (նմուշում) և ըստ ճաքավորվածության աստիճանի զանգվածի կարգը, որը որոշվում է ճաքային դատարկությունից և ճաքերի խտությունից (դրանց համակարգում առավել զարգացած ճաքերի միջև միջին հեռավորությունից)՝ համաձայն սույն շինարարական նորմերի 9-րդ աղյուսակի:

 Աղյուսակ 8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Ժայռային գրունտների զանգվածի կարգը՝ ըստ ճաքավորվածության աստիճանի | «Կտորում» (նմուշում) գրունտի ամրության սահմանի գործակից, ՄՊա |
| 10 | 20 | 40 | 80 | 160 |
| 1. | I – գործնականում չճաքավորված | 1.7 | 1.4 | 1.2 | 1.1 | 1.0 |
| 2. | II - քիչ ճաքավորված | 1.4 | 1.2 | 1.0 | 0.9 | 0.8 |
| 3. | III - միջին ճաքավորված | 1.2 | 0.9 | 0.7 | 0.6 | 0.5 |
| 4. | IV - ուժեղ ճաքավորված | 0.9 | 0.7 | 0.5 | 0.4 | 0.3 |
| 5. | V – ջարդրդված (կազմատված ժայռ) | 0.7 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 |

Աղյուսակ 9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Ճաքային դատարկության արժեք, % | Ըստ ճաքերի խտության գրունտերի կարգը, մ |
| շատ նոսր (1-ից ավել) | նոսր (1.0-0.3) | խիտ (0.3 – 0.1) | շատ խիտ (0.1-ից պակաս) |
| 1. | Փոքր – 0.3-ից փոքր | I | II | III | IV |
| 2. | Միջին – 0.3-1.0 | II | III | IV | V |
| 3. | Մեծ – 1.0-3.0 | III | IV | V | V |
| 4. | Շատ մեծ – 3.0-ից մեծ | IV | V | V | V |
| 5. Ճաքային դատարկությունը որոշելիս հաշվի չի առնվում ճաքերում փուխր կամ կավանման նյութերի լցվածքները: 6. Մեծ և շատ մեծ ճաքային դատարկությամբ և միևնույն ժամանակ զանգվածի լավ արտահայտված բլոկների բաժանմամբ` ըստ ճաքավորության աստիճանի այն պետք է դասակարգել որպես V կարգի (ջարդրդված)՝ անկախ ճաքերի խտությունից: 7. Ժայռային գրունտերի ակնկալվող ամբողջականության լիակատար խախտման պայմաններում դրանց ինտենսիվ շերտավորման արդյունքում գրունտերը պետք է դասվեն V կարգի։ 8. Սահող մակերևույթի առկայության դեպքում գրունտի կարգը ըստ ճաքավորման աստիճանի պետք է ավելացվի մեկ աստիճանով։ 9. Կարծր (բյուրեղային) նյութով մասամբ վերականգնված ճաքերի դեպքում գրունտի կարգը ըստ ճաքավորման աստիճանի պետք է փոքրացնել մեկ աստիճանով, իսկ ամբողջությամբ վերականգնված ճաքերի դեպքում՝ ընդունել ըստ I կարգի։ |

1. ժայռային գրունտների հորիզոնական ճնշման առկայության դեպքում, եթե նմանատիպ պայմաններում թունելների կառուցման ժամանակ ստացված փորձարարական ուսումնասիրություններ տվյալները բացակայում են, երեսարկի հաշվարկը պետք է կատարել երկու տարբերակով՝ հորիզոնական ճնշման առկայությամբ և առանց դրա:
2. Սույն շինարարական նորմերի 6րդ և 7-րդ բանաձևերով ստացված ժայռային գրունտերի թաղի փլուզման բարձրությունը պետք է շտկել՝ այն բազմապատկելով հետևյալ գործոնները հաշվի առնող գործակիցներով.

1) փորվածք ջրի ներհոսքի դեպքում, երբ ճաքերը լցված են փխրուն կամ թրջված կավենման նյութով` 1.2,

2) իրենց համակարգի առավել զարգացած ճաքերը թունելի առանցքի նկատմամբ տեղաբախշված են ոչ ավել, քան 45° տակ՝ 1.1,

3) առանց հորատապայթեցման աշխատանքների իրանացմամբ հորատանցման դեպքում՝ 0.8:

1. Այն դեպքերում, երբ գրունտի զանգվածում հնարավոր է երեսակի համար անբարենպաստ գործընթացների զարգացում (տեկտոնական լարվածության դրսևորումներ, գրունտի ուռչում, սողք, կարստային և սֆուզիոն երևույթներ) կամ ենթադրվում է գրունտերի հատկությունների կամ վիճակի էական փոփոխություն՝ աշխատանքների կատարման հատուկ եղակակների օգտագործման հետևանքով, երեսարկի վրա բեռնվածքերի մեծությունը պետք է որոշել հատուկ ուսումնասիրությունների հիման վրա:
2. Ժայռային գրունտերի թաղի փլուզման բարձրությունը թռիչքի 1/6-ից պակաս լինելու դեպքում, ստորգետնյա կոնստրուկցիաների հաշվարկը պետք է իրականացնել ըստ արտաթափվածքների ազդեցության: Թաղագոյացման պայմաններից ստացված ինտենսիվությամբ ուղղաձիգ բեռնվածքը պետք է բաշխել երեսարկի աշխատանքի համար առավել անբարենպաստ դիրքում գտնվող փորվածքի թռիչքի 1/4-ին համապատասխանող մակերեսի վրա:
3. ժայռային գրունտների ուղղաձիգ f≤4 ճնշման պայմաններում ՝ եթե փորվածքի բարձրությունը վերին մասից մինչև ստորին մասը երկու անգամ ավելի մեծ է, քան թաղի փլուզման բարձրությունը, ժայռային գրունտի բեռնվածքը պետք է ընդունել թաղի փլուզման ծավալի գրունտի կշռին հավասար ։ Թունելի ավելի փոքր խորության դեպքում ժայռային գրունտի բեռնվածքը պետք է ընդունել, որ հավասար է ամբողջ գրունտի հաստության կշռին:
4. Թունելի երեսարկի վրա ջրահագեցած, չկապակցված, ազատ ջուր պարունակող գրունտների նորմատիվ բեռնվածքի արժեքը պետք է ընդունել որպես ջրի հիդրոստատիկ ճնշման և կախույթային վիճակում գրունտի ճնշման միացյալ ազդեցություն: Այս դեպքում՝ հաշվի առնելով ջրի ազդեցությունը, գրունտի նորմատիվ տեսակարար կշիռն որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

(8)

1) որտեղ - փորձարկման տվյալների հիման վրա որոշված ​​հողի ծակոտկենության գործակիցը,

2) - գրունտի մասնիկների նորմատիվ տեսակարար կշիռը, որը որոշվում է ըստ լաբորատոր հետազոտության տվյալների, կՆ/մ3,

3) - ջրի տեսակարար կշիռը, ընդունվում է 10 կՆ/մ3 (1.0 տ/մ3),

383. Հիդրոստատիկ ճնշման արժեքը պետք ընդունել՝ հաշվի առնելով շինությամբ բացված ջրատար հորիզոնների ամենաբարձր կանխատեսվող մակարդակը:

1. Հոսուն և պլաստիկ թանձրության կավե ջրահագեցած գրունտերում, ինչպես նաև շահագործման պայմաններում ջրիկացված վիճակի անցնող գրունտերում շրջանաձև ուրվագծով երեսարկների վրա նորմատիվ հորիզոնական բեռնվածքը պետք է ընդունել նորմատիվ ուղղաձիգ բեռնվածքի ոչ ավել, քան 0.75 արժեքով, որը որոշվում է վերնամասում տեղադրված գրունտի շերտերի քաշից:
2. Կավային գրունտներում բաց եղանակով կառուցվող կոնստրուկցիաների համար կողային ճնշումը որոշվում է հաշվի առնելով շախկապվածությունը՝ համաձայն ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2006 թվականի նոյեմբերի 6-ի N 245-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ IV-10.01.01-2006 շինարարական նորմերի:
3. Երեսակի կոնստրուկցիաները մշտական բեռնվածքի տակ ըստ կրողունակության կորստի հաշվարկման ժամանակ հուսալիության գործակիցները պետք է ընդունել սույն շինարարական նորմերի 15-րդ աղյուսակի համաձայն:

 Աղյուսակ 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Բեռնվածքի տեսակները | Հուսալիության գործակիցը |
| 1 | Ուղղաձիգ, գրունտի ճնշումից |  |
|  | 1. ուղղաձիգ, գրունտների ողջ հաստաշերտի կշռից թունելի վրա
 |  |
|  |  ա. բնական տեղադիրքում | 1,1 (0,9) |
|  |  բ. լիրքային | 1,15 (0,9) |
|  | 1. գրունտների համար թաղագոյացման ժամանակ լեռնային ճնշումից
 |  |
|  |  ա.ժայռային | 1,6 |
|  |  բ.կավային | 1,5 |
|  |  գ.ավազների եւ խոշորաբեկոր | 1,4 |
|  | 1. գրունտի ճնշումից արտաթափման ժամանակ
 | 1,8 |
| 2 | Հորիզոնական, գրունտի ճնշումից | 1,2 (0,8) |
| 3 | Հիդրոստատիկ ճնշում | 1,1 (0,9) |
| 4 | Կոնստրուկցիաների սեփական կշիռը. |  |
|  | 1. հավաքովի երկաթբետոնե
 | 1,1 (0,9) |
|  | 1. միաձույլ բետոնե և երկաթբետոնե
 | 1,2 (0,8) |
|  | 1. մետաղյա
 | 1,05 |
|  | 1. մեկուսիչ, հարթեցնող, վերջնամշակման շերտերի
 | 1,3 |
| 5 | Երկարատև բեռնվածքներ |  |
|  | 1. անշարժ սարքավորումների կշիռը
 | 1,05 |
|  | 2) ջերմաստիճանային կլիմայական ազդեցություններ | 1,1 |
|  | 3) գրունտներում սառեցման ուռչվածքի ուժեր | 1,5 |
|  | 4) ուղղաձիգ բեռնվածք կամրջային և կախովի ամբարձիչներից | 1,1 |
|  | 5) բետոնի կծկման և սողքի ազդեցությունը | 1,1 (0,9) |
| 6 | Փակագծերում նշված հուսալիության գործակիցը պետք է ընդունել այն դեպքում, երբ դրա օգտագործումը բերում է երեսարկի ավելի անբարենպաստ բեռնման: |

1. Շինարարության փուլի համար ըստ ամրության և կայունության կոնստրուկցիաների հաշվարկման ժամանակ մշտական բեռնվածքների համար հուսալիության գործակիցներն ընդունվում են 1-ին հավասար:
2. Բաց եղանակով աշխատանքների դեպքում ստորերկրյա ջրերի կանխատեսվող մակարդակից ցածր տեղակայված շինությունների երեսարկները պետք է հաշվարկվեն ըստ վերհելնման, հետևյալ բանաձևով հաշվարկվող հաշվարկային բեռնվածքի տակ.

 (12)

որտեղ` ΣG - վերհելնմանը դիմադրող բոլոր մշտական բեռնվածքների գումարը՝ 1-ին հավասար բեռնվածքի հուսալիության գործակիցներով,

A – շինության ներբանի մակերեսը,

hw - ստորերկրյա ջրերի մակարդակից մինչև շինության ներբանը հեռավորությունը, (առանց բետոնի նախապատրաստման շերտը հաշվի առնելու),

γw - ջրի տեսակարար կշիռը, ընդունվում է 1 տ/մ,

γf  - հուսալիության գործակիցը՝ ըստ բեռնվածքի, ընդունվում է 1.2:

1. Վերհելնման հաշվարկների համար ընդունվում է ստորերկրյա ջրերի ամենաբարձր կանխատեսվող մակարդակը: Փորձարարական տվյալների առկայության դեպքում «պատը գրունտի մեջ» որպես մշտական կրող կոնստրուկցիա օգտագործելու դեպքում թույլատրվում է հաշվի առնել կոնստրուկցիաի և գրունտի միջև առաջացող շփման ուժերը։
2. Գրունտի զանգվածի դեֆորմացիոն (դեֆորմացիայի մոդուլ, լայնական դեֆորմացիայի և առաձգական դարձահարվածման գործակիցներ) և ֆիզիկամեխանիկական բնութագրերը, որոնք անհրաժեշտ են ոչ գծային մոդելների օգտագործմամբ թվային մոդելավորման համար, պետք է որոշվեն ինժեներաերկրաբանական հետազննությունների տվյալների, դաշտային և լաբորատոր ուսումնասիրությունների հիման վրա՝ սույն շինարարական նորմերի 86-րդ կետի պահանջներին համապատասխան, ինչպես նաև նմանատիպ ինժեներաերկրաբանական պայմաններում թունելների կառուցման ընթացքում ստացված տվյալների: Փորձարարական տվյալների բացակայության դեպքում դարձահարվածման գործակիցը կարող է ընդունվել սույն շինարարական նորմերի 16-րդ աղյուսակի համաձայն:
3. Գրավիտացիոն դաշտի, տեկտոնական և սեյսմիկ ազդեցությունների վերաբերյալ հաշվարկները կարող են իրականացվել հոծ միջավայրի մեխանիկայի մեթոդներով։
4. Ավազակավային խոնավ և ցածր խոնավության գրունտերում հոծ միջավայրի մեխանիկայի մեթոդներով ըստ ամրության և ճաքակայունության երեսարկների հաշվարկներում պետք է օգտագործել կրկնակի բեռնավորման դեպքում գրունտի դեֆորմացիայի մոդուլի արժեք:

Աղյուսակ 11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Փորվածքի հատվածքում գրունտերի անվանումը  | Գրունտի վրա տեսակարար ճնշման դեպքում դարձահարվածման գործակիցը, Ն/սմ (կգու/սմ) |
| մինչև 0.4 ՄՊա (4 կգու/սմ)  | 0.4 ՄՊա (4 կգու/սմ) ավելի |
| 1. | Ժայռային՝ միջին ամրության (ջրահագեցած վիճակում միառանցք սեղմման ժամանակավոր դիմադրությունը 25-40 ՄՊա (250-400 կգու/սմ). |
| 1) | թույլ ճաքավորված | 1000-1500 (100-150) | 1000-1500 (100-150) |
| 2) | ուժեղ ճաքավորված | 400-600 (40-60) | 400-600 (40-60) |
| 2. | Ժայռային՝ միջին և ցածր ամրության (ջրահագեցած վիճակում միառանցք սեղմման ժամանակավոր դիմադրությունը 8-25 ՄՊա (80-250 կգու/սմ). |
| 1) | թույլ ճաքավոր | 700-1000 (70-100)  | 700-1000 (70-100) |
| 2) | ուժեղ ճաքավոր | 200-400 (20-40) | 200-400 (20-40) |
| 3. | Կարծր չխախտված կավեր | 150-250 (15-25) | 80-150 (8-15) |
| 4. | Կարծր և կիսակարծր խախտված կավեր | 100-200 (10-20) | 50-100 (5-10) |
| 5. | Խոշորաբեկոր, խիտ ավազներ | 70-100 (7-10) | 50-70 (5-7) |

1. Բարդ շինարարական պայմաններում կառուցվող թոնելներում շինարարության ընթացքում և, անհրաժեշտության դեպքում, շահագործման սկզբնական շրջանում պետք է իրականացվեն թունելի երեսարկի լարվածաձևախախտային փոփոխության մշտադիտարկում (մոնիտորինգ):
2. **ՍՏՈՐԳԵՏՆՅԱ ՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿ**
3. Թունելային երեսարկի և ներքին ստորգետնյա կոնստրուկցիաների հաշվարկային մոդելները (սխեմաները) պետք է համապատասխանեն կառուցվածքների աշխատանքի պայմաններին, դրանց կառուցման տեխնոլոգիային, հաշվի առնեն կոնստրուկցիաների տարրերի իրար հետ և շրջակա գրունտի հետ փոխազդեցության բնույթը, համապատասխանեն առանձին տարրերի կամ ողջ կառուցվածքի համար ամբողջությանբ վերցրած բեռնվածքների և ազդեցությունների հնարավոր անբարենպաստ զուգակցումնները ներառող տարբեր հաշվարկային իրավիճակներին, որոնք կարող են գործել թունելի շինարարության և շահագործման դեպքերում:
4. Բեռնվածքները և ազդեցությություններն ըստ թունելային կոնստրուկցիաների վրա իրենց ազդեցության տևողության պետք է բաժանել մշտական եւ ժամանակավորի (երկարատեւ, կարճատեւ եւ հատուկ): Ընդ որում պետք է տարբերել

1) բեռնվածքների հիմնական զուգակցում` բաղկացած մշտական ժամանակավոր (երկարատև ու կարճատև) բեռնվածքներից և աղդեցություններից,

2) բեռնվածքների հատուկ զուգակցում` բաղկացած մշտական բեռնվածքներից, առավել հնարավոր երկարատև ու հատուկ բեռնվածքների և աղդեցությունների որևէ մեկից:

1. Միաժամանակ գործող ժամանակավոր բեռնվածքները պետք է հաշվարկվեն ՍՆիՊ 2.01.07-85 «Բեռնվածքներ և ազդեցություններ» շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան:
2. Թունելային շինությունների կրող կոնստրուկցիաները և հիմնատակերը հաշվարկելիս ըստ պատասխանատվության հուսալիության գործակիցը պետք է ընդունվի ԳՕՍՏ 27751-2014 «Շինարարական կառույցների և հիմնատակերի հուսալիություն. Հիմնական դրույթներ» ստանդարտի համաձայն:
3. Ստորգետնյա կրող կոնստրուկցիաներիը պետք է հաշվարկել ըստ սահմանային վիճակների առաջին և երկրորդ խմբերի:
4. Հաշվարկներն ըստ առաջին խումբ սահմանային վիճակների պետք է կատարել բեռնվածքների հիմնական և հատուկ զուգակցումների տակ, օգտագործելով նյութերի, գրունտների, բեռնվածքների բնութագրերի հաշվարկային արժեքները, հաշվի առնելով հուսալիության գործակիցները և կոնստրուկցիաների աշխատանքի պայմանների գործակիցները ՍՆիՊ 2.01.07-85 «Բեռնվածքներ և ազդեցություններ» շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան, իսկ անհրաժեշտության դեպքում՝ և դինամիկական գործակիցները:
5. Փակ եղանակով թունելների երեսարկի հաշվարկները ըստ դիմացկունության չեն կատարվում, իսկ բաց եղանակով ՝ միայն ծածկի վրայով 1,0 մ-ից պակաս լիցքի դեպքում և 20 մ և ավելի մեծ թռիչքների առկայության դեպքում:
6. Հաշվարկներն ըստ առաջին խմբի սահմանային վիճակների պետք է իրականացվի՝ հաշվի առնելով դրանց աշխատանքի առանձնահատկությունները.

1) չջրավորված գրունտներում կամ ջրամեկուսացման առկայության դեպքում՝ միաձույլ բետոնի և երկաթբետոնե երեսարկների համար, հաշվի առնելով բետոնի և ամրանների ոչ առաձգական դեֆորմացիաների հնարավորությունը և ՀՀՇՆ 52-01-2021 «Բետոնե և երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներ» շինարարական նորմերով սահմանված թույլատրելի ճաքերի առկայությունը,

2) չուգունե և հավաքովի երկաթբետոնե երեսարկում ձգման կապերով, հաշվի առնելով կցվանքներում սկզբնական բացակների չափերը ու դիրքը և կցվանքների ընկրկելիությունը (податливости),

3) կարակապումով հավաքովի երկաթբետոնե երեսարկի համար, հաշվի առնելով հարակից օղակների միջև փոխազդեցությունը:

1. Հաշվարկներն ըստ երկրորդ խումբ սահմանային վիճակների պետք է կատարել բեռնվածքների հիմնական զուգակցումների տակ, ընդունելով հուսալիության գործակիցները և կոնստրուկցիաների աշխատանքի պայմանների գործակիցները հավասար 1,0-ի ու օգտագործելով բեռների ստանդարտ արժեքները և նյութերի ամրության բնութագրերը:
2. Աշխատանքի բաց մեթոդոդով երեսարկը հաշվարկելիս պետք է հաշվի առնել հետևյալ պահանջները.

1) երկաթբետոնե ծածկի տարրերի համար որոշվում են ուղղաձիգ ճկվածքների և ճաքերի բացվածքների արժեքները, ընդ որում ճկվածքի արժեքը մշտական ​​և ժամանակավոր ուղղաձիգ բեռնվածքների ազդեցությունից թռիչքի երկայնքով չպետք է գերազանցի 1/200L (L-ը՝ թռիչքի հաշվարկային երկարությունն է) առանձին ճաքերի երկարատև բացման դեպքում սահմանային արժեքով մինչև 0,2 մմ, կարճաժամկետ՝ մինչև 0,3 մմ,

2) պատերի երկաթբետոնե տարրերի համար որոշվում է հորիզոնական ճկվածքների և ճաքերի բացվածքների արժեքները, ընդ որում ճկվածքի արժեքը ստորգետնյա կառույցների պատերի մշտական ​​և ժամանակավոր բեռնվածքների ազդեցությունից չպետք է գերազանցի 1/300Н, թեքանցքների պատերի համար՝ 1/200 Н (Н-ը պատի հաշվարկային բարձրությունն է) առանձին ճաքերի երկարատև բացման դեպքում սահմանային արժեքով մինչև 0,3, կարճաժամկետ՝ մինչև 0,4 մմ:

1. Ջրավորված գրունտներում փակ եղանակով կառուցվող թունելների հավաքովի երեսարկի երկաթբետոնե տարրերը, առանց հոծ ջրամեկուսացման, պետք է հաշվարկվեն բեռնվածքների համար՝ հաշվի առնելով համապատասխան ուսալիության գործակիցները՝ համաձայն Աղյուսակ 8-ի՝ ելնելով ճաքերի առաջացումը կանխելու պայմանից դրանց աշխատանքի բոլոր փուլերում (արտադրություն, պահեստավորում, փոխադրում, տեղադրում և շահագործում):
2. Չջրավորված գրունտներում կառուցված թունելների երեսարկում, ինչպես նաև դրանց ամբողջ ուրվագծի երկայնքով ջրամեկուսացում ունեցող երեսարկում թույլատրվում է երկարատև ճաքերի բացման արժեքը 0,2 մմ-ից ոչ ավելի:
3. Երեսարկի ներքին ճիգերը որոշելու համար հաշվարկային մոդելները պետք է ծառայեն տրված բեռնվածքով մոդելները շինարարական մեխանիկայի դրույթների վրա հիմնված, կամ հոծ միջավայրի մեխանիկայի դրույթների վրա հիմնված մոդելները: Տրված բեռնվածքների տակ հաշվարկելիս պետք է հաշվի առնել գրունտային զանգվածի դիմադրությունը, բացառությամբ անկայուն ջրահագեցած գրունտների:
4. Գրունտային զանգվածի դեֆորմացիոն բնութագրերը (դեֆորմացիայի պայմանական միավոր /մոդուլ/, լայնակի դեֆորմացիայի գործակից, առաձգական հակահարվածի գործակից) որոշվում են ինժեներաերկրաբանական հետազոտությունների, դաշտային և լաբորատոր հետազոտությունների, ինչպես նաև նմանատիպ ինժեներաերկրաբանական պայմաններում թունելների կառուցման ժամանակ ստացված տվյալների հիման վրա։ Փորձարարական տվյալների բացակայության դեպքում հակահարվածի գործակիցը պետք է ընդունել ըստ աղյուսակ 11-ի:

Աղյուսակ 11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Գրունտները փորանցքների հատվածքում | Հակահարվածի գործակից, Ն/սմ3 ( կգու/սմ3) |
| Գրունտի վրա տեկարար ճնշման դեպքում մինչև 0,4 ՄՊա ( կգու/սմ2) | Գրունտի վրա տեկարար ճնշման դեպքում 0,4 ՄՊա ( կգու/սմ2) ավելի |
| 1 | Ժայռային միջին ամրություն (ժամանակավոր դիմադրություն միառանցք սեղմմանը ջրահագեցած վիճակում 25-40 ՄՊա (250 - 400 կգու/սմ2). |
|  | 1)թույլ ճաքավոր | 1000 - 1500 (100 - 150) | 1000 – 1500 (100 - 150) |
|  | 1. ուժեղ ճաքավոր
 | 400 - 600 (40 - 60) | 400 - 600 (40 - 60) |
| 2 | Ժայռային միջին և սակավ ամրություն (ժամանակավոր դիմադրություն միառանցք սեղմմանը ջրահագեցած վիճակում 8-25ՄՊա (80-250 կգու/սմ2). |
|  | 1)թույլ ճաքավոր | 700 - 1000 (70 - 100) | 700 – 1000 (70 - 100) |
|  | 2)ուժեղ ճաքավոր | 200 - 400 (20 - 40) | 200 - 400 (20 - 40) |
| 3 | Կավեր պինդ անխախտելի | 150 - 250 (15 - 25) | 80 - 150 (8 - 15) |
| 4 | Կավեր կիսապինդ կամ պինդ խախտված | 100 - 200 (10 - 20) | 50 - 100 (5 - 10) |
| 5 | Խոշորաբեկորային, խիտ ավազ | 70 - 100 (7 - 10) | 50 - 70 (5 - 7) |

1. Բետոնե և երկաթբետոնե բլոկների և տյուբինգների /ամրակաօղակների/ (тюбингов) կցվանքները հաշվարկվում են ամրության և ճաքակայունության համար՝ կցվանքների մեջ շփման ճիգերի հնարավոր ամենաանբարենպաստ բաշխմամբ:
2. Սահմանային նորմալ ուժը գլանաձև կցվանքում (կցվանքի կրողունակությունը), , MPa, որոշվում է բանաձևով.

(12)

որտեղ - բետոնի հաշվարկային դիմադրություն առանցքային սեղմման, ՄՊա,

b - բլոկի և տյուբինգի /ամրակաօղակի/ լայնությունը, մ,

- տարրի լայնական հատվածքի բարձրությունը, մ,

е - հնարավոր արտակենտրոնությունը կցվանքում (տվյալների բացակայության դեպքում ընդունվում է ), մ:

1. Սահմանային վիճակների համար թունելների բետոնե և երկաթբետոնե կոնստրուկցիաները և դրանց նախագծումը պետք է իրականացվեն ՍՆիՊ 2.05.03-84\* «Կամուրջներ և խողովակներ» շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան: Սահմանային վիճակների համար թուջե թունելային երեսարկի կոնստրուկցիաների հաշվարկը պետք է իրականացվի համաձայն ՀՀՇՆ 53-01-2020 «Պողպատե կոնստրուկցիաներ» շինարարական նորմերի պահանջների:
2. Ագրեսիվ միջավայրի ազդեցության տակ գտնվող ստորգետնյա շինությունների երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների հաշվարկը կատարվում է հաշվի առնելով ճաքակայունության պահանջները և ճաքերի երկարատև բացման առավելագույն թույլատրելի լայնությունը՝ համաձայն աղյուսակ 5-ի:
3. Հավաքովի երեսարկի տարրերի կողերը, որոնք ամրացված են հեղույսներով, պետք է հաշվարկվեն ամրության և ճաքակայունության համար՝ հեղույսներում սահմանային ճիգերի դեպքում: Այս ճիգերը պետք է հաշվարկվեն 1,25 գործակցով հեղյուսային պողպատի նորմատիվային դիմադրությամբ:
4. Ճանապարհների երթևեկելի մասի սալերի կոնստրուկցիաները և այլ կոնստրուկցիաները, որոնք անմիջականորեն ընդունում են տրանսպորտային միջոցներից բեռնվածքը, պետք է նախագծվեն համաձայն ՍՆիՊ 2.05.03-84\* «Կամուրջներ և խողովակներ» շինարարական նորմերի պահանջների:
5. **ՍԵՅՍՄԻԿ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ․ ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ**
6. Թունելները նախագծելիս թունելի երեսարկի և ճակատամուտքերի կոնստրուկցիաները պետք է համապատասխանեն ՀՀՇՆ 20.04-2020 «Երկրաշարժադիմացկուն շինարարություն. Նախագծման նորմեր» շինարարական նորմերի պահանջներին:
7. Տեկտոնական խզվածքների հետ թունելների հատման տեղամասերում, որտեղ հնարավոր է ապարազանգվածի տեղաշարժ, տեխնիկատնտեսական հիմնավորման դեպքում անհրաժեշտ է նախատեսել թունելի հատվածքի մեծացում:
8. Թունելի ճակատամուտքերից 6 մ երկարությամբ անհրաժեշտ է նախատեսել միաձույլ երկաթբետոնե երեսարկ, այնուհետև համապատասխան հաշվարկ հիմնավորմամբ կարող են նախատեսվել միաձույլ կամ միհատվածավոր հավաքովի բետոնե երեսարկներ։
9. Թունելի ողջ երկարությամբ երեսարկի հատվածների միջև ընկած, ինչպես նաև հիմնական թունելին հարող խցերի և օժանդակ թունելների (օդափոխության, ջրահեռացման և այլն) միացման տեղերում, անհրաժեշտ է տեղադրել հակասեյսմիկ և դեֆորմացիոն կարաններ, որոնք պետք է ապահովեն երեսարկի և ջրամեկուսիչ տարրերի տեղաշարժը, կանխեն երեսարկում խզումները։
10. Թունելի երեսարկի հակասեյսմիկ դեֆորմացիոն կարանների միջև հեռավորությունները պետք է սահմանել հաշվարկով և համատեղել ջերմաստիճանակծկումային կարանների հետ, որոնց միջև հեռավորությունը միաձույլ բետոնե և ծեփաբետոնե երեսարկներում պետք է լինի 20 մ-ից ոչ ավելի, իսկ միաձույլ երկաթբետոնե երեսարկներում՝ 40 մ: Շարժական կաղապարների միջոցով երեսարկի բետոնացման ժամանակ դեֆորմացիոն կարանների միջև հեռավորությունը պետք է սահմանել բազմապատիկ կաղապարի երկարությանը:
11. Թունելի մուտքի և ելքի հատվածներում կրող հենապատերի հատվածամասերի երկարությունները պետք է ընդունել 15 մ-ից ոչ ավելի:
12. Թունելները նախագծելիս, հաշվի առնելով գրունտի սպասվելիք արագացումների նախագծային մեծությունները համաձայն ՀՀՇՆ 20.04-2020 շինարարական նորմերի, թունելի երեսարկը պետք է լինի փակ եզրագծով։ Բաց եզրագծով երեսարկի դեպքում թույլատրվում է նախատեսել միհատվածավոր հավաքովի տարրեր՝ երեսարկի հատվածների միջև կապային միացություններով:
13. Թունելը տեկտոնական ճաքերը կամ տարբեր հզորության գրունտների միջև հպումը (կոնտակտը) հատելիս պետք է ստեղծել թունելի մերձկոնտակտային տեղամասը հատող լրացուցիչ դեֆորմացիոն կարաններ:
14. Հակասեյսմիկ, ջերմաստիճանակծկումային և լրացուցիչ դեֆորմացիոն կարանների կոնստրուկցիաները պետք է ապահովեն հերմետիկություն երեսարկի միացման հանգույցներում։
15. **ԹՈՒՆԵԼՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՈՒՄԸ ԲԱՑ, ԿԻՍԱՓԱԿ ԵՎ ՓԱԿ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐՈՎ**
16. Թունելների կառուցումը պետք է իրականացվի ըստ սահմանված կարգով հաստատված շինարարության կազմակերպման և աշխատանքների կատարման նախագծերի: Նախագծերը պետք է նախատեսեն հիմնական առավել աշխատատար շինարարական մոնտաժային աշխատանքների մեքենայացում և պարունակեն հնարավոր վթարների վերացման պլաններ: Անհրաժեշտության դեպքում նախագծի կազմում, առանձին բաժնով, պետք է ներառվի շինարարության տեխնոլոգիական գործընթացի կառավարման ավտոմատացված համակարգը:
17. Թունելների բաց եղանակով կառուցման ժամանակ կատարվում են փոսորակների պատերի պատող կոնստրուկցիաները՝ ըստ «պատ հողում» մեթոդի.

1) սուզվող պողպատե խողովակային կամ պրոֆիլային ցցերից միջանկյալ ձգումով,

2) հոծ ագույցաշարից,

3) երկաթբետոնե հորատախփովի, պտուտակավոր, հորատաներարկային, հորատահատող և գրունտացեմենտե ցցերից:

1. Կախված փոսորակի չափսերից և տեղային պայմաններից, պատող կոնստրուկցիաները ուժեղացվում են պահանգային ամրակապով, եթե դա չի խոչընդոտում հետագա աշխատանքների կատարմանը, կամ խարիսխային ամրակապով:
2. Սուղ շինարարական պայմաններում նպատակահարմար է նախատեսել ցցերի և ագույցների սուզումը թրթռրչներով (вибраторов) կամ ներմղման միջոցով:
3. Քաղաքային թունելի ծրագծի տեղաբաշխման տեղերում աշխատանքների բաց եղանակը կիրառելիս՝ փոսորակի վրայով կամ դրա երկայնքով տրանսպորտային միջոցների և հետիոտների շարունակական տեղաշարժն ապահովելու համար, պետք է նախատեսել ժամանակավոր կամուրջների-ծածկերի և հավաքովի-քանդովի էստակադների օգտագործման հնարավորությունը:
4. Խիտ քաղաքային կառուցապատման և փողոցային երթևեկության ինտենսիվության պայմաններում պետք է նախատեսել նաև թունելի կիսափակ եղանակով կառուցման նպատակահարմարությունը։
5. Նախագծման ընթացքում կատարվում են հողերի և գրունտների սանիտարական և էկոլոգիական հետազննություններ:
6. Շինարարության ընթացքում անհրաժեշտ է ճշգրտել մշակված հողերի ծավալներն ու բաղադրությունը, որոնք հարմար են վերաօգտագործման, այդ թվում հետլիցքի համար, և պետք է ապահովել դրանց առանձին պահպանումը նախագծով նախատեսված տեղամասերում:
7. Խորը հիմնադրմամբ թունելների հատվածների կառուցման եղանակները, որոնք կարող են տեղի ունենալ մեծ երկարությամբ թունելների կառուցման ժամանակ (ավելի քան 1 կմ), պետք է որոշվեն՝ կախված այդ հատվածների երկարությունից, շինարարության ինժեներական և երկրաբանական պայմաններից և թունելային աշխատանքների մեքենայացման հնարավորությունը որոշող այլ գործոններից։
8. Ժայռային ստվարաշերտում հնարավոր է օգտագործել լեռնային աշխատանքների եղանակներ՝ մեծ փորանցքների բացումով անմիջապես մինչև ամբողջական պրոֆիլը և գրունտի մշակումը հորատապայթեցման միջոցով: Քաղաքային պայմաններում հորատապայթեցման աշխատանքների կիրառումը թույլատրվում է միայն համապատասխան հիմնավորմամբ և մի շարք սահմանափակումներով (փոքր մուտք, փոքր պայթանցքերի լիցքեր և այլն): Ընդ որում անհրաժեշտ է կազմակերպել շենքերի և ինժեներական հաղորդակցուղիների գրունտային զանգվածի վրա պայթեցման աշխատանքների սեյսմիկ ազդեցության համակարգված մշտադիտարկում, իսկ անհրաժեշտության դեպքում՝ դրանց ինժեներական պաշտպանություն։
9. Մեծ հատվածքների լեռնային փորանցքների հորատանցման դեպքում մշակման աշխատանքների կարգը որոշվում է՝ կախված օգտագործվող հանքահորատանցքային սարքավորումներից, հանքաերկրաբանական պայմաններից և երեսարկի տեսակից:
10. Թույլ և անկայուն գրունտներում փորվածքաճակատիցից (забоя) ժամանակավոր ամրակապի ետ մնալը չի թույլատրվում:
11. Անկայուն գրունտների հորատանցքում փորվածքների չափսերը պետք է ընդունել, հաշվի առնելով 100 մմ ոչ պակաս երեսարկի ամրության պաշարը՝ մշտական ​​ երեսարկի մարմնում ժամանակավոր ամրակապի ձևախախտումը բացառելու նպատակով:
12. Թույլ կայունությամբ գրունտներում անհրաժեշտ է նախատեսել փորվածքաճակատի ամրակապում ապակեպլաստե (фибергласовыми) խարիսխներով ծեփաբետոնի հետ։
13. **ԹՈՒՆԵԼՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՈՒՄ ՎԱՀԱՆԱՅԻՆ ԵՂԱՆԱԿՈՎ**
14. Երկարաձգված թունելների համար աշխատանքների կատարման նախագիծը մշակելիս պետք է հաշվի առնել վահանի աշխատանքի մեթոդի կիրառման նպատակահարմարությունը: Կախված կոնկրետ ինժեներաերկրաբանական պայմաններից, պետք է օգտագործել տարբեր համակարգերի մեքենայացված վահաններ (ՄՎ).

1) կայուն գրունտներում՝ ռոտորային գործողության աշխատանքային մարմնով,

2) թույլ կայուն գրունտներում՝ ռոտորային կամ էքսկավատորային գործողության աշխատանքային մարմնով,

3) անկայուն ջրահագեցած գրունտներում՝ բեռնման խցիկներով, լցված ճնշման տակ սեղմված օդով, ջրով, կավե (բենտոնիտ) շաղախով, շլամով, գրունտով կամ փրփագրունտով, հատուկ սարքավորանքով գլաքարերի հեռացման և շինարարական բացակների ու բեռնման խցիկների համար,

4) խառը գրունտներում՝ խառնակազմ վահաններ, որոնց բեռնման խցիկները, կախված հատվող գրունտների հատկությունների փոփոխությունից, լցվում են բենտոնիտի հիման վրա տարբեր կայունացնող բաղադրություններով։

1. Վահանի հորատանցման տեխնոլոգիական սխեմաներ մշակելիս պետք է կողմնորոշվել հավաքովի երեսպատումների տեղադրման համար ռոբոտացված կայանքների հավաքովի երեսարկումը հավաքակցելու համար, բոլոր ագրեգատների և թունելի երթուղու վահանն ուղղորդելու համար նավիգացիոն (навигационных) սարքերի աշխատանքների կառավարման ավտոմատացված համակարգերի օգտագործման վրա:
2. Հորատանցման ժամանակ բարդ ինժեներաերկրաբանական պայմաններում մեքենայացված վահաններ (ՄՎ) պետք է հագեցած լինի գեոռադարներով՝ տարբեր անհամասեռություններ, խախտված գոտիներ հայտնաբերելու և տեղորոշելու, ինչպես նաև գրունտի հատկությունները գնահատելու համար: Անկայուն գրունտներում հորատանցման ժամանակ փակ տեսակի մեքենայացված վահանները պետք է հագեցած լինեն հանված գրունտի զանգվածը կամ ծավալը որոշելու համակարգերով՝ թունելային հատվածքի վերահսկման համար:
3. Թունելի հորանտանցումը վահանային համալիրների կիրառմամբ պետք է իրականացվի մեկ օղակի լայնությամբ մուտքով: Ցեմենտափակումային (тампонажного) շաղախների ներմղումը երեսարկի հետևում իրականացվում է յուրաքանչյուր հավաքված օղակի համար կամ վահանի թաղանթում խողովակների միջոցով, դրա տեղաշարժման ժամանակ: Ցեմենտափակումային (тампонажного) շաղախների բաղադրությունը որոշվում է կախված հորատանցման պայմաններից:
4. Թուջե տյուբինգներից /ամրակաօղակներից/ երեսարկի հետևում ստուգիչ ներմղումը իրականացվում է մինչև 1 ՄՊա ճնշման տակ կարերի խցամշակումուց (чеканки) առաջ, իսկ երկաթբետոնե բլոկների երեսապատման հետևը՝ 0,6 ՄՊա-ից ոչ ավելի ճնշման դեպքում կարերի մասնակի խցամշակումային նյութով լցափակումից հետո:
5. **ԹՈՒՆԵԼՆԵՐԻ ՀՈՐԱՆՆԵՐԻ ՓՈՂԵՐԻ** **ԿԱՌՈՒՑՈՒՄ**
6. Ներքևից օղակների տեղադրմամբ փողերի կառուցման ժամանակ օգտագործվում է վերգետնյա սարքավորումների համալիր, որը նախատեսված է հիմնական թունելային աշխատանքները սպասարկելու համար:
7. Կառույցում բետոնի տեղադրումն իրականացվում է շերտերով և հավասարաչափ ամբողջ պարագծով՝ միջադիր մանրամասերի և կաղապարամածերի դիրքի համակարգված հսկողությամբ:
8. Կաղապարամածի քանդումը թույլատրվում է, երբ բետոնը հասնում է 50%-ից ոչ պակաս նախագծային: Փոսորակների ծոցի լցումը պետք է իրականացվի միայն արտաքին կաղապարամածի հեռացումից հետո: Փողի երեսապատը պետք է բարձրանա շինհրապարակի մակարդակից 0,5 մ-ից ոչ պակաս:
9. Փողերի հորատանցման ժամանակ փորանցքի խորությունը ներքևից երեսարկի օղակներով ոչ ժայռային գրունտներում չպետք է գերազանցի օղակի լայնությունը 10-15 սմ-ից ավելի: Թույլ կայունությամբ գրունտները մշակվում են 50-60սմ-ական երկու փորանցքներով՝ սկսած փորվածքաճակատի կենտրոնից և ավարտելով տյուբինգային ամրացման ներքին մակերևույթի մոտ, տյուբինգների տեղադրման հետ կապված գրունտի վերջնական լցափակումը: Ժամանակավոր ամրացումը կատարվում է տախտակներից երկարաձգման տեսքով։
10. Թույլ կայուն գրունտներում միաձույլ բետոնե երեսարկմամբ փողերի հորատանցման ժամանակ ժամանակավոր ամրակապը կատարվում է մետաղական օղակներից, որոնք տեղադրվում են միմյանցից ոչ ավելի քան 1 մ-ը մեկ, կողային մակերևույթը երկարաձգելով տախտակներով կամ մետաղական ցանցի վրա ծեփաբետոնից:
11. Օղակների կախոցները կատարվում է պողպատե կեռիկների վրա յուրաքանչյուր հատվածի համար առնվազն երկու կեռիկի չափով: Օղակների միջև տեղադրվում են պահանգային կանգնակներ՝ կեռիկների քանակին հավասար քանակությամբ: Փայտե երկարաձգման ետևում գտնվող բոլոր դատարկությունները մանրակրկիտ լցնում են:
12. Փողերի միաձույլ երեսարկի բետոնացումը պետք է իրականացվի շարժական կաղապարամածի մեջ՝ 4-6 մ հատվածներով, յուրաքանչյուր շարժման ընթացքում կաղապարամածի դիրքը պետք է վերահսկվի մարկշեյդերային ծառայության կողմից:
13. Փողերի պատերի դիրքը ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ պետք է ստուգվի կաղապարամածի շարժման երկու կամ երեք փուլից հետո: Կաղապարամածը կարող է տեղափոխվել հաջորդ փորանցք, երբ բետոնի սեղմման ամրությունը հասնում է 0,8 ՄՊա որ պակաս:
14. երեսարկի բետոնի նկատմամբ ամրության, ջրակայունության և հակակոռոզիոն կայունության առումով բարձրացրած պահանջների դեպքում բետոնե խառնուրդը տեղափոխվում է կոնքերով (в бадьях), ինչը բացառում է խառնուրդի հատկությունների վատթարացումը:
15. Փողի միաձույլ բետոնե երեսարկի պատերի շեղումը շառավիղով փողի կենտրոնից պետք է լինի 50 մմ-ի սահմաններում, իսկ հարակից փորանցքերում աստիճանների չափսերը՝ 30 մմ-ից ոչ ավելի:
16. Փողի, օդափոխման խողովակաշարի և սանդուղքների ամրանավորման ամրակահեծանի տեղադրումն իրականացվում է հորատանցման աշխատանքների գործընթացում։ Օդափոխման խողովակաշարերը մինչև կախովի դարակը պետք է լինեն կոշտ, կախովի դարակից մինչև փորվածքաճակատ՝ ճկուն:
17. Փողի ամրանավորումը դրա հորատանցման ընթացքում վանդակի բարձրացման համար ուղղորդիչների տեղադրմամբ թույլատրվում է իրականացնել միայն ոչ սառցակալած գրունտների դեպքում:
18. Փողերի կառուցման աշխատանքները իջուցիկ ամրակապի մեթոդով կամ հատուկ մեթոդներով կատարվում են համապատասխան ՍՆիՊ 3.02.01-87 «Հողային կառուցվածքներ. Հիմնատակեր և հիմքեր» շինարարական նորմերի պահանջների:
19. Իջուցիկ ամրակապի առանցքների տեղանքում ամրացնելու եղանակը պետք է ապահովի դրանց դիրքի ստուգելու հնարավորությունը ամրակապի ընկղման ցանկացած պահին: Ուղղահայաց նիշերը վերահսկելու համար հենանիշները տեղակայվում են հնարավոր նստվածքների և գրունտի տեղաշարժի սահմաններից դուրս:
20. Թիկսոտրոպային պատյանում ամրակապի ընկղման եղանակով փողի հարատման ժամանակ դանակի մասի հավաքման որակը և օղակների տեղադրումը հենարանային օձիքի սահմաններում պետք է ստուգվի տեխնիկական հսկողության միջոցով՝ մարկշեյդերային ծառայության ներկայացուցչի մասնակցությամբ և արձանագրվի թաքնված աշխատանքի ակտում:
21. Գրունտի փորումը փողի հորատմանման ժամանակ իջուցիկ ամրակապի եղանակով կատարվում է գրեյֆերով (ճանկաշերեփով) սարքավորված սլաքավոր ամբարձիչով: Չի թույլատրվում գրունտի փորումը ձեռքի մեքենայացված գործիքով համատեղել փողից գրեյֆերով դրա միաժամանակյա հանումը:
22. Ամրակապի ընկղմումն իրականացվում է միաժամանակ փորվածքաճակատի մշակման հետ հանվող գրունտին համապատասխան: Ամրակապի հետևում գրունտի փլուզումից խուսափելու համար ապահովվում է կավե լուծույթի ժամանակին մատակարարումը դանակի մասով ձևավորված եզրով աստիճանի տարածության մեջ, որպեսզի լուծույթի մակարդակը մշտապես 2 մ-ով բարձր լինի ներբանի հենարանային օձիքից:
23. Անկայուն գրունտների գոտում կավե լուծույթի ճեղքումը փողի մեջ բացառելու համար ամրակապի դանակային հատվածը պետք է անընդհատ սեղմված լինի գրունտի մեջ 0,5 մ-ից ոչ պակաս, իսկ գրունտը պետք է մշակել 0,3-0,5 մ շերտերով, թույլ չտալով, որ փորվածքաճակատի միջին հատվածը առաջ լինի դանակի ստորին եզրից առաջ լինի: Կավային գրունտներում չի թույլատրվում փորվածքաճակատի միջին հատվածը դանակի ստորին եզրից 0,5 մ-ից ոչ ավելի։
24. Բոլորովին անկայուն գրունտների գոտին հատելիս ամրակապի ընկղումը իրականացվում է փողի մեջ ջրի շերտի տակ, որը գերազանցում է 1 մ-ից ոչ պակաս ջրատարի մակարդակը: Գրունտի հանումը այդ դեպքում կատարվում է փորվածքաճակատի միջին հատվածից, թողնելով եզրագծով առափի (бермы) մշակումը, որը ամրակապը ընկղմելիս կտրվում է դանակի մասով։ Ջրի պոմպահանումը թույլատրվում է միայն դանակի հատվածը 1,5 մ-ից ոչ պակաս ցածր ջրատար գրունտների հաստաշերտից ջրահեստ շերտ խորացնելուց հետո: Փողի խորատման ժամանակահատվածի համար պետք է նախատեսել միջոցներ փողի մեջ ջրի արագ մատակարարման համար՝ անհրաժեշտության դեպքում դրա վթարային ջրածածկման համար:
25. Ուղղահայացության և դիրքի ստուգումը իջուցիկ ամրակապի առումով իրականացվում է ամրակապի յուրաքանչյուր նստեցումից հետո և առնվազն յուրաքանչյուր 1մ-ը մեկ իջեցման ընթացքում: Նկատված տեղաշարժը և շեղվածքները պետք է անհապաղ շտկվեն:
26. Թիկսոտրոպ շաղախով լցված երեսարկի հետևում տարածության ցեմենտափակումն իրականացվում է փողի հորատումից հետո՝ կավե շաղախը փոխարինելով ցեմենտաավազային շաղախով։ Որոշ դեպքերում, հիմնավորման դեպքում, կավե շաղախը կարելի է թողնել երեսարկի հետևում։
27. Թիկսոտրոպային պատյանի մեջ ընկղմված երեսարկի օղակները մոնտաժելիս հեղյուսային ամրակցումները և խցանները լցամղման անցքերում տեղադրվում են ջրամեկուսիչ տափօղակներով, իսկ տյուբինգների միջև կարերը խծուծում են կպրված (просмоленным) ճոպաննով: Խցամշակման աշխատանքները կատարվում են փողի հորատման ավարտից հետո: Փողի հորատման ավարտից հետո կատարվում է ջրամեկուսացման վերանորոգում։
28. Փողի ամրանավորումը կատարվում է ջրամեկուսացումը վերանորոգելուց հետո։ Ամրանավորումը մոնտաժելու համար տեղադրվում է հսկիչ հարկաշարք: Ամրանավորման մոնտաժումը տեղադրվում է վերևից ներքև ուղղությամբ: Ներքևից վերև ուղղությամբ ամրանավորման դեպքում փողի մոտակա հարթակի հորիզոնում տեղադրվում է լրացուցիչ հսկիչ հարկաշարք: Ամրանավորման երկրաչափական հարաչափերի վերահսկումը իրականացվում է մարկշեյդերային նկարահանման արդյունքներով:
29. Փողի ամրանավորման մոնտաժման ժամանակ պետք է պահպանել հետևյալ թույլտվածքները.

1) ամրակահեծանների հարկաշարքերի միջև հեռավորությունների շեղում՝ մմ,

2) ամրակահեծանների ծայրերի նշանների տարբերությունը տյուբինգներին դրա ամրացման տեղերում՝ դրա երկարության 1:200-ից ոչ ավելին,

3) ամրակահեծանների շեղումը երկու հարակից հարկաշարքերում իրենց ուղղահայաց հարթությունից՝  մմ,

4) երկկողմանի ուղղորդիչների յուրաքանչյուր թելի շեղումը ուղղահայացից՝  մմ,

5) ուղղորդիչների կցվանքների տեղաշարժը ամրակահեծանների կողերի մեջտեղից՝ 50 մմ,

6) ամրանավորման համակարգի շեղումը նախագծային ուղղահայաց դիրքից՝ փողի խորության 1:2000-ից ոչ ավելի:

1. Կցվանքների վրա ուղղորդիչները պետք է ճիշտ համընկնեն կողաճակատների հետ առանց ելուստների:
2. Մալուխների անցկացումը կատարվում է փողում մոնտաժային աշխատանքների ավարտից հետո։ Մալուխները իջեցումը փողի մեջ իրականացվում է ճոպաններով, 6 մ-ը մեկ մալուխը պետք է ապահով ամրացվի ճոպանին:
3. **ԹՈՒՆԵԼՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ՀԱՏՈՒԿ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐ**
4. Թույլ, անկայուն ջրահագեցած գրունտներում ծանծաղ հիմնադրմամբ տրանսպորտային թունելների կառուցումը, երբ գրունտային ջրերի մակարդակը գտնվում է փորանցքի ներբանից վեր, կարող է պահանջվել գրունտի զանգվածի ցամաքեցման և ամրացման հատուկ մեթոդների կիրառում՝ ջրիջեցում, սառեցում, քիմիական ամրապնդում, շիթային ցեմենտացում և այլն:
5. Ջրիջեցումը նպատակահարմար է թունելների կառուցման ժամանակ բաց կամ կիսաբաց եղանակներով չկապակցված գրունտներում 0,3-ից մինչև 100 մ/օր ֆիլտրման գործակիցով:
6. Բաց փոսորակներում ծանծաղ հիմնադրմամբ թունելների կառուցման ժամանակ արհեստական ​​սառեցումը կարող է օգտագործվել նաև անջրանցիկ պատի պարսպում ստեղծելու համար՝ զուգակցելով ցցային ամրակպի և (կամ) շիթային ցեմենտացման հետ:
7. Թունելների կառուցման ժամանակ թույլ կայուն ավազային, ավազակոպճային, ավազակավային և կավային գրունտներում, որոնք պարունակում են 150 մմ-ից ոչ ավելի քարեր, զանգվածը ամրացնելու համար օգտագործվում է շիթային ցեմենտացման մեթոդը: Շիթային ցեմենտացման մեթոդը կիրառելի է գրունտացեմենտե ցցերի կամ «պատեր գետնում», հակաֆիլտրացիոն ծածկոցների, թունելի եզրագծի երկայնքով կայունացված գրունտից առաջանցիկ էկրանների կառուցման դեպքում:
8. Կիրառելով գրունտի զանգվածի ցամաքեցման և ամրացման հատուկ մեթոդներ, թունելի կառուցման ընթացքում անհրաժեշտ է համակարգված դիտարկումներ իրականացնել փաստացի գեոտեխնիկական պայմանների նախագծային տվյալներին համապատասխանության վերաբերյալ:
9. Անհրաժեշտության դեպքում պետք է կիրառվեն կառուցվող թունելի վերևում գտնվող տարածքի ինժեներական պաշտպանության տեխնիկական միջոցներ՝ ջրիջեցման ժամանակ գրունտի մեջ փոխհատուցվող ջրի լցում, սառեցման ժամանակ գրունտի արհեստական ​​հալեցում, վնասակար նյութերով ստորերկրյա և մակերևութային ջրերի աղտոտման կանխում հողերի քիմիական ամրացման դեպքում, գրունտի մեջ կայունացնող բաղադրությունների խտացման կամ փոխհատուցման լցամղման և այլ միջոցառումների ժամանակ։
10. Թունելների առանձին հատվածները, ինչպես նաև մերձթունելային ստորգետնյա շինությունները (հանքահորերի փողեր, օդափոխման և ցամաքուրդային (դրենաժային) խցիկներ և այլն), որոնք հատակագծում ունեն սահմանափակ չափսեր և նախագծված են ազատ քաղաքային տարածքում, կարող են կառուցվել իջեցման մեթոդով:
11. Կառուցվածքն իջեցնելու գործընթացում, դանակի մասի տակ կավե լուծույթի ճեղքումից խուսափելու համար անհրաժեշտ է տեղադրել տրորված կավից պատրաստված կավե կողպեք կամ պնդացված բազկապատեր (манжеты)։ Պետք է ձեռնարկվեն համապատասխան միջոցներ՝ հնարավոր թեքվածքների և պատյանների կախ ընկնելը վերացնելու համար։
12. Թունելի կոնստրուկցիաների հատվածների կամ խցիկների իջեցումը թույլ ջրահագեցած գրունտներում պետք է դիտարկել ջրիջեցման, արհեստական սառեցման կամ սեղմված օդի օգտագործման հետ միասին:
13. Երկարաձգված ջրային պատնեշների տակ թունելների կառուցման համար թույլատրվում է շինարարություն իջեցվող հատվածամասերի օգնությամբ։ Այն հնարավոր է օգտագործել ջրահոսքի (ջրամբարի) մինչև 30 մ խորության դեպքում՝ հիմքում գրունտների առկայության դեպքում, որոնք կարող են ապահովել շեպերի և ստորջրյա փոսորակի հատակի կայունությունը։ Մեթոդի արդյունավետությունը մեծանում է երկարաձգված բազմաշերտ թունելների կառուցման ժամանակ, որի դեպքում հատվածամասերը ներդրվում են ափամերձ տեղամասեր, ինչպես նաև թունելի կառուցման տարածքում նավանորոգման (доков) կամ նավահավագման (стапелей) տեղերի առկայության դեպքում, որոնց վրա կարող են պատրաստվել թունելային հատվածամասերը:
14. Ստորջրյա թունելների կառուցումը հատվածամասերի իջեցման մեթոդով նախատեսում է համալիր տեխնոլոգիական գործողությունների իրականացում թունելի հատվածամասերի արտադրության, փոխադրման, իջեցման և ստորջրյա ծայրակցում, ինչպես նաև ստորջրյա փոսորակի բացման, հատվածամասերի համար հիմքի պատրաստման, դրանց հետլիցքի և իջուցիկ հատվածամասերից ստորջրյա տեղամասերի կցորդում թունելի ափամերձ տեղամասերին:
15. Ճակատամուտքերում թունելների փորումը նախագծելիս անհրաժեշտ է նախատեսել ցեմենտ-ավազային շաղախով լցված խողովակներից առաջանցիկ պաշտպանիչ էկրանների տեղադրում:
16. **ԳՐՈՒՆՏՆԵՐԻ ԵՎ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄ**
17. Գրունտի և նյութերի փոխադրումը փողերի, հորիզոնական և թեք թունելների կառուցման ժամանակ պետք է իրականացվի առանց գերբեռնվածության: Վանդակների բեռնման և բեռնաթափման, մակերևույթների վրա և փողամերձ հարթակում վագոնետների գլորման աշխատանքները պետք է լինեն մեքենայացված։ Թունելահորատանցման համալիրների աշխատանքների ընթացքում փորվածքաճակատից գրունտի հանումը մակերևույթի վրա, սարքավորումների առկայության դեպքում, կարող է օգտագործվել հիդրոտրանսպորտ կամ փոխակրիչով առաքում:
18. Գրունտի հանումը մակերևույթի վրա պետք է իրականացվի փողի ամբողջ խորությամբ և 10մ երկարությամբ մերձփողային հարթակի հորատման ժամանակ օգտագործելով կոնքային վերհանում: Թունելների հաջորդող հորատման ժամանակ գրունտի հանույթի համար պետք է օգտագործվի մշտական հորանային վերհան:
19. Տարբեր հորիզոններում թունելների հորատման ժամանակ գրունտի և նյութերի ուղղահայաց փոխադրումը պետք է իրականացվի օժանդակ բեռնամբարձի օգնությամբ, որի համար թույլատրվում է էլեկտրական ռեդուկտորային կարապիկների (лебедок) օգտագործումը:
20. Փակ եղանակաով թունելների կառուցման ժամանակ պետք է օգտագործվեն ռելսագնաց և ինքնագնաց տրանսպորտային միջոցներ կամ ժապավենային փոխակրիչներ:
21. Փակ եղանակով ավտոճանապարհային և երկաթուղային թունելների կառուցման ժամանակ հիմնականում պետք է օգտագործվեն ինքնագնաց անռելս տրանսպորտ։ Սպասարման թունելների (հանքուղի, գետնանցք) կառուցման ժամանակ առավելապես պետք է օգտագործվի ռելսագնաց տրանսպորտը: Տրանսպորտի ավանդական եղանակների հետ մեկտեղ պետք է օգտագործվեն փոխակրիչային, խողովակաշարային և բեռնարկղային (կոնտեյներային) գրունտի փոխադրման ժամանակակից համակարգեր:
22. Ռելսագնաց տրանսպորտից օգտվելիս գրունտի փոխադրումը հորիզոնական թունելներով պետք է իրականացվի վագոնետներով: երեսարկի հետևում լցամղման համար չոր ցեմենտի խառնուրդը պետք է մատակարարվի թունել բեռնարկղերով: Հավաքովի երեսարկի տարրերը պետք է տեղադրվեն հատուկ հենահարթակների վիա: Երկարաչափ նյութերը պետք է մատուցվեն հատուկ վագոններում:
23. Բետոնի խառնուրդի առաքումը թունել (բետոնափռիչների, պնևմամղիչների, բետոնի լցման տեղի մոտ) պետք է իրականացվի վագոնետների միջոցով օգտագործելով ռելսագնաց տրանսպորտ թունելների կառուցման համար և ավտոբետոնախառնիչներով և ավտոբեռնատարների միջոցով՝ անռելս տրանսպորտի դեպքում:
24. Որպես շարժակազմերի տեղաշարժման հիմնական քարշիչ միջոց պետք է օգտագործվեն հաստատուն հոսանքի կոնտակտային և մարտկոցային էլեկտրաքարշեր: Էլեկտրաքարշերը մինչև 100 մ հեռավորության վրա տեղաշարժելու համար թույլատրվում է օգտագործել կարապիկներ, հրիչներ և այլն։
25. Ռելսային ուղու կորերի կլորացման շառավիղը պետք է լինի ոչ պակաս 7-պատիկ շարժակազմի ամենամեծ կոշտ հիմքի երկարությանը 5 կմ/ժ շարժման արագության դեպքում և 10-պատիկ կոշտ հիմքի երկարությանը 5 կմ/ժ-ից ավելի արագության դեպքում կամ 90°-ից ավելի շրջադարձի անկյունների դեպքում:
26. 8-10մ շառավղով կորերի հատվածների վրա ուղու լայնացման չափը պետք է լինի 600 մմ կոշտ հիմքի դեպքում՝ 10 մմ, նույնը 800 մմ՝ 10-15 մմ, նույնը՝ 1100 մմ՝ 20-25 մմ:
27. 8 մ շառավղով կորերի տեղամասերում ուղու արտաքին ռելսի գերազանցման չափը պետք է լինի 20 մմ 5 կմ/ժ շարժման արագության դեպքում և 35 մմ՝ 10 կմ/ժ արագության դեպքում, իսկ 10 մ շառավղով կորերի տեղամասերում պետք է լինի 15 մմ 5 կմ/ժ արագության դեպքում և 25 մմ 10 կմ/ժ արագության դեպքում:
28. Ռելսերի տեսակի ընտրությունը՝ կախված օգտագործվող լեռնահորատող սարքավորումներից, պետք է որոշվի շինարարության կազմակերպման նախագծով:
29. Թունելի ռելսուղին պետք է տեղադրվի հավաքված օղակներով՝ նախապատրաստված հիմքի վրա: Նեղաղուր երկաթուղու ռելսերը պետք է տեղադրվեն կցվանքներով կախովի (на весу):
30. Ստորգետնյա փորացքների ներբանը, որով իրականացվում է ավտոտրանսպորտային միջոցների երթևեկումը, պետք է փորվածքաճակատի մշակման ընթացքում ստացված խճային կամ այլ նմանատիպ չթրջվող գրունտով խտացվի կամ բետոնապատվի, իսկ դրա բացակայության դեպքումպետք է նախատեսել բետոնե հիմք (բետոն B15-ից ոչ ցածր) ամրանավորված ճանապարհային ցանցով։
31. **ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՈՒՄ ԵՎ ՋՐԱՀԵՌԱՑՈՒՄ. ՍԱՐՔԵՐ ԵՎ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ**
32. Փորանցքից ջրի արտահոսքը թունելների դեպի վեր հորատման ժամանակ պետք է իրականացվի վաքերով ինքնահոս կերպով: Թեքության տակ հորատման ժամանակ ջրի հեռացումը փորանցքից պետք է իրականացվի հատուկ պոմպերի միջոցով, որոնք տեղակայված են փորվածքաճակատի մոտ և միջանկյալ ջրհան կայանքներով:
33. Բաց ջրահեռացման սարքերի թեքությունը պետք է լինի 3%-ից ոչ պակաս: Ձմեռային պայմաններում ժամանակավոր ջրահեռ վաքերը պետք է պաշտպանված լինեն սառցակալումից:
34. Գլխավոր ջրհան (ջրթափ) կայանքը, հորանի առկայության դեպքում, պետք է տեղադրվի փողի մոտ:
35. Գլխավոր ջրհան (ջրթափ) պոմպերի քանակը պետք է ընդունել 3-ից ոչ պակաս՝ առաջինը շահագործման մեջ, երկրորդը՝ պահուստում և երրորդը վերանորոգման մեջ հաշվարկով:
36. Մի քանի պոմպերի միաժամանակյա աշխատանքի անհրաժեշտության դեպքում ապա պահուստային և վերանորոգման մեջ գտնվող պոմպերի միագումար թիվը պետք է հավասար լինի գործող պոմպերի թվին:
37. Աշխատանքի մեջ գտնվող պոմպերի օրական արտադրողանակությունը պետք է գերազանցի 20%-ով առավելագույն օրական ակնկալվող ջրի ներհոսքը:
38. Մեկ աշխատանքային պոմպով գլխավոր ջրհանի (ջրթափ) ճնշումային խողովակասյան թիվը պետք է լինի 2, իսկ երկու կամ ավելի աշխատող պոմպերով` 3:
39. Ճնշմային խողովակասյուները պետք է տեղադրվեն այնպես, որ յուրաքանչյուր պոմպ կարողանա աշխատել ցանկացած խողովակասյան վրա, ընդ որում պոմպերի վրա չպետք է փախանցվի ճնշմային խողովակասյուների սեփական քաշից բեռնվածքը, դրանցում առկա ջրից, ինչպես նաև դինամիկ բեռնվածքները:
40. Ճնշմային խողովակասյուներում պետք է տեղադրվեն սողնակներ և հակադարձ փականներ:
41. Գլխավոր ջրհանի (ջրթափ) պոմպային կայանքը պետք է հագեցած լինի հսկիչ-չափիչ գործիքավորմամբ:
42. Գլխավոր ջրհանի (ջրթափ) խցիկում տեղակայված էլեկտրական սարքավորումները պետք է լինեն հետգլորման (բացատարման) ուղիների մակարդակից 0,5 մ բարձրության վրա:
43. Գլխավոր ջրհանի (ջրթափ) պոմպային խցիկի ջրահավաքիչի տարողությունը պետք է նախատեսված լինի ոչ պակաս չորսժամյա ջրի ներհոսքի համար:
44. Միջանկյալ ջրհանի համար պոմպային կայանքներում պետք է լինի ոչ պակաս երկու պոմպ՝ մեկը աշխատանքային, մյուսը՝ պահուստային: Բոլոր պոմպային կայանքների աշխատանքը պետք է իրականացվի ավտոմատ ռեժիմով:
45. Կառուցվող թունելների փորանցքների ջրամատակարարումը պետք է ապահովի հակահրդեհային և տեխնոլոգիական կարիքները:
46. Կառուցվող թունելների տեխնիկական ջրամատակարարման համար թույլատրվում է օգտագործել գրունտային ջրերը, եթե դրանց ներհոսքի քանակն ապահովում է այդ նպատակների համար ջրի անհրաժեշտությունը:
47. **ԷԼԵԿՏՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՈՒՄ**
48. Շինարարության էլեկտրամատակարարման գծերի անցկացման սարքերի կառուցման և տեղադրման համար էլեկտրատեխնիկական սարքավորանքի մոնտաժման դեպքում պետք է պահպանվեն աշխատանքի արտադրության և ընդունման կանոնները համաձայն ՍՆիՊ III-41-76 էլեկտրաֆիկացված տրանսպորտի հպումային ցանցեր շինարարական նորմերի:
49. Երկաթուղային թունելների կառուցման համար արտաքին էլեկտրամատակարարումը պետք է իրականացվի երկու փոխադարձ պահուստավորվող մալուխային կամ օդային գծերով՝ 6 կամ 10 կՎ լարմամբ էլեկտրաէներգիայի համակարգերից, էլեկտրակայաններից, էլեկտրաֆիկացված երկաթուղիների երկայնական էլեկտրամատակարարման գծերից: Եթե ​​անհնար է ապահովել անհրաժեշտ պահանջվող կարգը, ապա թույլատրվում է օգտագործել շարժական ինքնավար աղբյուրներ՝ դիզելային էլեկտրակայաններ (ԴԷԿ):
50. Շինհրապարակների էլեկտրամատակարարումը պետք է իրականացվի խուլ հողակցված չեզոք կետով ցանցերից: Ստորգետնյա փորանցքներում էլեկտրամատակարարումը պետք է իրականացվի մեկուսացված չեզոք կետով ցանցերից ՏՏ համակարգով:
51. Էլեկտրաընդունիչները էներգամատակարարման հուսալիության ապահովման մասով պետք է համապատասխանեն աղյուսակ 12-ում բերված կարգերին:

 Աղյուսակ 12

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Օբյեկտ, տեխնոլոգիական գործընթաց | Կարգեր |
|  | Մակերևույթ, շինհրապարակ |
| 1 | Արտադրական նշանակության շինություններ, որոնցում մարդկանց միաժամանակյա գտնվելու քանակը հասնում է 50-ի | III |
| 2 | Ցնցուղ կոմբինատներ23 | III |
| 3 | Ճնշակասրահներ (բացի սուզարկղային/կեսոնային աշխատանքներից) | II |
| 4 | Պոմպակայան | II |
| 5 | Կաթսայատներ և օդաջեռուցիչներ/կալորիֆերային | II |
| 6 | Աշխատանքի մեքենայացում | III |
| 7 | Ջրիջեցում | II |
| 8 | Ջրհանում | II |
| 9 | Գրունտի սառեցում | III |
| 10 | Սուզարկղային/կեսոնային աշխատանքներ | I |
| 11 | Օդափոխության կայանքներ միջանցիկ օդափոխմամբ | II22 |
| 12 | Ամբարձիչ մեքենա | II |
| 13 | Սկիպային բարձրացում | III |
| 14 | Արտաքին լուսավորում | III |
|  | Ստորգետնյա փորանցքներ |
| 15 | Կենտրոնական ջրհան | I-II |
| 16 | Էլեկտրաքարշային գլորում | II |
| 17 | Աշխատանքի մեքենայացում | II |
| 18 | Տեղային ջրհան | II |
| 19 | Օդափոխում ստորգետնյա կույր ձակուղային փորանցքներում, այդ թվում շարժական փոշեորսիչները | II |
| 20 | Աշխատանքային լուսավորում | II |
| 21 | Վթարային լուսավորում | I |
| 22 | Չգազավորված փարանցքների համար |
| 23 | Բացի վթարային լուսավորումից |
| 24 | Եթե ​​ջրհավաքիչի տարողությունը համապատասխանում է ժամային ներհոսքին, ապա թույլատրվում է II կարգ |

1. Թունելների կառուցման ժամանակ տրանսֆորմատորային ենթակայանների համար էլեկտրամատակարարման սխեմաներ կազմելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել բեռնման հետևյալ գործակիցները.

1) 0,65-0,7 - I կարգի բեռնվածքերի գերակշռության դեպքում,

2) 0.7-0.8 - II կարգի բեռնվածքերի գերակշռության դեպքում,

3) 0,9-0,95 - III կարգի բեռնվածքերի գերակշռության դեպքում:

1. Էներգամատակարարման սխեման պետք է կառուցվի այնպես, որ դրա բոլոր տարրերը մշտապես գտնվեն բեռնվածքի տակ, իսկ դրանցից մեկի վրա վթարի դեպքում գործող մնացած տարրերը կարողանան վերցնել դրա իրենց վրա դրա բեռնվածքը:
2. Շինհրապարակներում տրանսֆորմատորային ենթակայանները պետք է տեղակայվեն դրանց կողմից սնվող բեռնվածքի կենտրոնին հնարավորինս մոտ:
3. Տրանսֆորմատորային ենթակայանները և ստորգետնյա փորվածքներում բաշխիչ կետերը պետք է տեղաբաշխվեն ցանցի դրանցով սնվող հատվածների սկզբում այնպես, որ էլեկտրաէներգիայի հակառակ հոսքեր չստեղծվեն:
4. **ԷԼԵԿՏՐԱՍԱՐՔԱՎՈՐԱՆՔ ԵՎ ԷԼԵԿՏՐԱԼՈՒՍԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆ**
5. Թունելների կառուցման ժամանակ բեռնվածքների հաշվարկը պետք է իրականացվի տեխնիկական պլանի տվյալների հիման վրա՝ հաշվի առնելով սարքավորումների շահագործման ռեժիմների տարբերությունը, աշխատանքային հերթափոխի ընթացքում սարքավորումների անհավասար բեռնումը, հորատանցման համալիրների կտրող մարմնի էլեկտրաշարժիչների սահմանված հզորության ոչ լիարժեք օգտագործումը և այլն։
6. Նախագծման ժամանակ հաշվարկված արժեքները  պետք է օգտագործվեն գործարանային փաստաթղթերին համապատասխան: Արտադրողի տվյալների բացակայության դեպքում պետք է կիրառվեն աղյուսակ 11-ում տրված արժեքները:

 Աղյուսակ 13

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | Սպառող | Գործակից պահանջարկի |  |
| 1 | Հորատանցման վահաններ և համալիրներ | 0,6 | 0,75 / 0,87 |
| 2 | Երեսարկի տեղադրիչներ | 0,5 | 0,7 / 1,02 |
| 3 | Ապարաբարձիչ մեքենա | 0,2 | 0,7 / 1,02 |
| 4 | Հորատող ագրեգատ | 0,3 | 0,7 / 1,02 |
| 5 | Փոխադրիչներ | 0,5 | 0,7 / 1,02 |
| 6 | Եռակցման տրանֆորմատոր | 0,3 | 0,4 / 2,29 |
| 7 | Լուսավորում շիկացման լամպերով | 1,0 | 1,0 / - |
| 8 | Լուսավորում լյումինեսցենտային լամպերով | 1,0 | 0,85 / 0,62 |
| 9 | Օդափոխություն | 0,7 | 0,8 / 0,75 |
| 10 | Պոմպեր | 0,75 | 0,85 / 0,62 |
| 11 | Էլեկտրաքարշային բացատարման ողղիչներ | 0,95 - 0,65 | 0,9 / 0,48 |
| 12 | Հորանամերձ բակի մեքենայացում | 0,15 | 0,7 / 1,02 |
| 13 | Լեռնային համալիրի մեքենայացում | 0,2 | 0,65 / 1,17 |
| 14 | Մանր ջեռուցիչ սարքեր | 0,7 | 1,0 / - |
| 15 | Վերհաններ  | 0,3 | 0,5 / 1,73 |
| 16 | Շարժական էլեկտրագործիք | 0,1 | 0,5 / 1,73 |
| 17 | Ամբարձիչներ, բազմաճախարակներ | 0,2 | 0,5 / 1,73 |
| 18 | Ճնշակներ, ջրային պոմպեր | 0,8 | 0,8 / 0,75 |
| 19 | Էքսկավատոր էլեկտրաշարժաբերով | 0,5 | 0,5 / 1,73 |
| 20 | Փոխակրիչներ | 0,5 | 0,7 / 1,02 |
| 21 | Սնուցիչներ, հրիչներ և այլն | 0,4 | 0,6 / 1,33 |
| 22 | Մեխանիկական արհեստանոցներ | 0,2 | 0,6 / 1,33 |
| 23 | Ցնցուղարաններ | 0,9 | 0,9 / 0,48 |
| 24 | Փայտամշակման արհեստանոցներ | 0,2 | 0,6 / 1,33 |
| 25 | Շաղախային հանգուցակետեր | 0,5 | 0,5 / 1,73 |

1. Մակերևույթի վրա էլեկտրական ցանցերի հաշվարկման հիմնական որոշիչ գործոնը թույլատրելի տաքացումն է, ստորգետնյա ցանցերի համար՝ լարման թույլատրելի կորուստը և մալուխային ցանցի բաշխված ունակության արժեքը։
2. մեկուսացման վերահսկման ռելեների կեղծ ահազանգերը բացառելու համար մալուխային ցանցի ընդհանուր սեփական բաշխված ունակությունը չպետք է գերազանցի 1,5 մկՖ-ը մեկ ֆազի համար: Թունելի կառուցման ընթացքում մալուխային ցանցի զարգացմամբ, մալուխային ցանցի սեփական բաշխված ունակությունը նվազեցնելու համար երկարաձգված ցանցերը պետք է բաժանվեն տարանջատող տրանսֆորմատորներով գալվանապես չկապակցված հատվածամասների:
3. Տարանջատող տրանսֆորմատորից հետո ցանցի հատվածամասները պետք է ունենան սեփական ավտոմատ շարունակական մեկուսացման վերահսկման սարքվածք:
4. Ինքնաբաշխված հզորությունը **C** հիմնականում որոշվում է մալուխային ցանցերով և կախված է ջղի հատվածքից, անվանական լարումից և մալուխային ցանցի երկարությունից: Մալուխային ցանցի բաշխված ունակության հաշվարկման համար սկզբնական տվյալները բերված են աղյուսակ 14-ում:

 Աղյուսակ 14

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Ջղի հատվածքը, մմ | Մալուխային ցանցի բաշխված ունակությունը, C, մկՖ/կմ, մալուխի անվանական լարման դեպքում, կՎ |
| Մինչև 1 | 3 | 6 | 10 |
| 1 | 16 | 0,33 | 0,21 | 0,18 | 0,15 |
| 2 | 25 | 0,36 | 0,24 | 0,2 | 0,18 |
| 3 | 35 | 0,45 | 0,3 | 0,24 | 0,2 |
| 4 | 50 | 0,53 | 0,35 | 0,28 | 0,21 |
| 5 | 70 | 0,58 | 0,37 | 0,33 | 0,22 |
| 6 | 95 | 0,63 | 0,42 | 0,37 | 0,23 |
| 7 | 120 | 0,67 | 0,45 | 0,4 | 0,27 |
| 8 | 150 | 0,7 | 0,5 | 0,44 | 0,29 |
| 9 | 185 | 0,78 | 0,6 | 0,47 | 0,32 |
| 10 | 240 | 0,85 | 0,65 | 0,52 | 0,36 |

1. Մալուխային ցանցի բաշխված ունակությունը հողի նկատմամբ հաշվարկվում է բանաձևով

(13)

 որտեղ , , - եռաջիղ մալուխի մեկ ֆազի սեփական բաշխված ունակությունները՝ համաձայն աղյուսակ 12-ի, մկՖ/կմ,

, ,  - մեկ հատվածի մալուխային ցանցի հատվածամասերի հանրագումարային երկարությունները, կմ:

1. Հավաքովի երկաթբետոնե երեսարկմամբ կառուցված թունելների լուսավորության ցանցերում, բարձրավուն խոնավության բացակայության դեպքում թույլատրվում է օգտագործել 220Վ լարման լամպեր, ընդ որում պետք է իրականացվեն միջոցներ մեկուսացման ավտոմատ հսկողության վնասված ցանցն անջատելու գործողությամբ: Ստորգետնյա փորանցքների 220Վ լարմամբ լուսավորության ցանցերում պետք է օգտագործվեն էներգախնայող լույսի աղբյուրներ՝ գազապարպումային լամպեր, լուսադիոդներ և այլն, իսկ բարձրավուն խոնավության դեպքում՝ 42 Վ-ից ոչ ավելի լարման լամպեր և շարժական լամպեր - 12 Վ-ից ոչ ավելի:
2. Մինչև 1 կՎ ցանցերում լարման կորուստները ստորգետնյա փորանցքներում ենթակայաններից մինչև ամենահեռավոր էլեկտրական ընդունիչները պետք է լինեն 10%-ից ոչ ավելի նորմալ ռեժիմում, և 12%-ից ոչ ավելի՝ վթարային ռեժիմում:
3. **ՀՈՂԱԿՑՈՒՄ ԵՎ ԶՐՈՅԱՑՈՒՄ**
4. Շինհրապարակներում անձնակազմի պաշտպանությունը էլեկտրական հոսանքով ախտահարումից պետք է իրականացվի պաշտպանիչ զրոյացում կատարելով: Ստորգետնյա փորանցքներում պետք է օգտագործվի պաշտպանիչ զրոյացում և ցանցերի մեկուսացման չընդհատվող ավտոմատ վերահսկում վնասված ցանցը անջատելու գործողությամբ: Ցանցերի մեկուսացման վերահսկումը ազդանշանման վրա գործողությամբ թույլատրվում է գլխավոր ջրհան և օդափոխիչ տեղակայանքների, մարդատար և բեռնամարդատար ամբարձիչ տեղակայանքների համար:
5. Մայրուղային հողակցող հաղորդիչները պետք է տեղաբաշխվեն ստորգետնյա փորանցքների երկու կողմերով մալուխների անցկացման համար կոնստրուկցիաների տեղակայման տեղերում: Մայրուղային հողակցվող հաղորդիչներին պետք է միացված լինեն Էլեկտրասարքավորումների բաց հաղորդիչ մասերը, ինչպես նաև կողմնակի հաղորդիչ մասերը, որոնք չեն գտնվում լարման տակ:
6. Ստորգետնյա փորանցքներում տեղադրված մայրուղային հողակցող հաղորդիչները պետք է միացված լինեն ճակատամուտքում տեղակայված արտաքին հողակցող սարքին: Որպես արտաքին հողակցման սարք կարող է օգտագործվել ճակատամուտքի վրա տեղակայված տրանսֆորմատորային ենթակայանի հողանցման արտաքին հաղորդաշղթան:
7. **ՕԴԱՓՈԽՈՒՄ**
8. Թունելային և շինմոնտաժային աշխատանքների բոլոր փուլերում պետք է օգտագործվի ստորգետնյա փորանցքների արհեստական ​​օդափոխություն: Ստորգետնյա փորանցքների կառուցման աշխատանքների ընդմիջման ժամանակ օդափոխությունը պետք է ապահովի դրանց պահպանման ռեժիմը:
9. Փակուղային փորանցքներում, որոնցում օգտագործվում են դիզելային շարժիչով մեքենաներ, պետք է օդափոխվեն մղման սխեմայով, օգտագործելով ճկուն օդափոխման խողովակներ:
10. Արհեստական ​​օդափոխության նախագծման դեպքում շինմոնտաժային աշխատանքների ժամանակ միջանցուկ օդափոխման շիթով փորանցքներում պետք է հաշվի առնել ազդեցությունը բնական քարշուժի օդափոխության վրա:
11. Միջանցուկ օդափոխման շիթով փորանցքների օդափոխման համակարգը պետք է ապահովի օդային շիթով դարձափոխումը:
12. Դարձափոխման օդափոխության ռեժիմում փորանցքներով անցնող օդի ծավալը պետք է լինի դրանցով նորմալ ռեժիմով անցնող օդի ծավալի 60%-ից ոչ պակաս:
13. Փորանցքների միջանցուկ օդափոխմանդեպքում կարող են օգտագործվել ստորգետնյա աշխատանքի մեջ արտարկող գործողության (շիթային օդափոխիչներ) անշարժ կամ շարժական օդափոխման կայանքներ ստորգետնյա փորանցքում առանց բարավորի (անցախուցի) սարքավորման, որոնք ապահովում են օդափոխության հոսքի դարձափոխումը:
14. Շինարարության շամանակաշրջանում մոնտաժման և ապամոնտաժման փոսորակները օդափոխվում են բնական հակադարձի (инверсии) հաշվին: Մշտական ​​ երեսարկի կամ փոսորակների ծածկի տեղադրման ծամանակ պետք է կազմակերպել արհեստական ​​օդափոխություն:
15. Թունելի կառուցման բոլոր փուլերի համար օդափոխության սխեմաները որոշվում են նախագծով: Այն դեպքում, երբ հետազննության ընթացքում չհայտնաբերված վնասակար գազերը ներթափանցում են փորանցք, օդափոխության սխեմաների փոփոխոխությունը կատարվում է նախագծային կազմակերպության կողմից աշխատանքային փաստաթղթերի մշակման փուլում:
16. Կառուցվող ստորգետնյա աշխատանքներն օդափոխելու համար անհրաժեշտ օդի քանակությունը պետք է ընտրվի վնասակար և թունավոր գազերի, ինչպես նաև փոշու առավելագույն թույլատրելի կոնցենտրացիաների պարունակությունը չգերազանցելու պայմանից:
17. Թունելի կառուցման ընթացքում փորվածքաճակատ տրվող օդի ծավալը պետք է լինի առնվազն 6մ3/րոպե մեկ անձի համար՝ հաշվելով միաժամանակ աշխատող մարդկանց ամենամեծ թիվը մեկ հերթափոխում, և 15մ3/րոպե մեկ անձի համար՝ ճառագայթային վտանգավոր օբյեկտներում:
18. Բնակելի տարածքներում օդափոխման համակարգերից օդի արտանետումը մթնոլորտ հաշվարկելիս պետք է պահպանվեն բնակավայրերում մթնոլորտային օդն աղտոտող նյութերի սահմանային թույլատրելի խտությունները համաձայն ՀՀ կառավարության 2006 թվականի փետրվարի 2-ի թիվ 160-Ն որոշման։
19. Օդափոխման կայանքը (կամ օդափոխման կայանքը փակուղային փորանցքների համար) մակերևույթի վրա պետք է տեղակայված լինի օդի մատակարարման փողից կամ ճակատամուտքից 15մ-ից ոչ պակաս հեռավորության վրա:
20. Օդափոխման կայանքը պետք է սարքավորված լինի խլացուցիչներով, եթե օդափոխիչներից աղմուկի մակարդակը գերազանցում է աշխատատեղերում աղմուկի սահմանային թույլատրելի արժեքները համաձայն ՀՀ առողջապահության նախարարի 2002 թվականի մարտի 6-ի N 138 հրամանով հաստատված N 2-III-11.3 «Աղմուկն աշխատատեղերում, բնակելի և հասարակական շենքերում և բնակելի կառուցապատման տարածքներում» սանիտարական նորմերի։
21. Բոլոր աշխատող դիզելային, բենզինային շինարարական մեքենաները պետք է հագեցած լինեն շարժիչի արտանետված գազերի չեզոքացման համակարգերով:
22. Օդափոխիչ ագրեգատները, օդատարերը և այլ տարրերը ժամանակավոր օդափոխության համակարգերի, հնարավորության դեպքում, պետք է ընդունվեն՝ հաշվի առնելով դրանց օգտագործումը շինարարության ողջ ընթացքում:
23. Ստորգետնյա փորանցքներում օդի շարժման արագությունը պետք է լինի ոչ բարձր.

1)6 մ/վ - հորիզոնական և թեք փորանցքներում,

2)8 մ / վ – վերհանով սարքավորված փողերում,

3)15 մ/վ - օդափոխման փողերում և անցուղիներում, որտեղ վերելք չկա, բայց 0,1 մ/վրկ ոչ պակաս, իսկ ճառագայթման վտանգավոր օբյեկտների դեպքում՝ 0,3-0,4 մ/վրկ ոչ պակաս:

1. **ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ԹՈՒՆԵԼՆԵՐՈՒՄ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ՏԵՂԱԿԱԴՐՈՒՄ (ՄՈՆՏԱԺՈՒՄ)**
2. Նախագծված մշտական ​​սարքավորումների, ավտոմատացման սարքերի, հեռամեխանիկայի, կապի և բարձրախոսային ազդարարումների, կոնտակտային ցանցերի, արտաքին և ներքին հաղորդակցուղիների, սանիտարատեխնիկական սարքերի տեղադրման աշխատանքները թունելներում պետք է իրականացվեն այդ աշխատանքների համար նորմատիվ փաստաթղթերի և սույն բաժնի պահանջներին համապատասխան:
3. Առանձին շինությունների կամ թունելների հատվածամսերի պատրաստ լինելը տեղադրման աշխատանքների համար սահմանվում է հանձնաժողովի կողմից, որը բաղկացած է պատվիրատուի, գլխավոր կապալառուի և տեղադրման կազմակերպության ներկայացուցիչներից և գրանցվում է շինարարական օբյեկտի պատրաստ լինելու տեղադրման աշխատանքների համար ակտով:
4. Էլեկտրատեխնիկական սարքերի, ազդանշանային սարքերի, կենտրոնացման, արգելափակման (SCB), կապի, բարձրախոսային ազդարարման, էլեկտրական ժամացույցների և սանիտարատեխնիկական սարքավորումների տեղադրումը պետք է իրականացվի ավարտված շինություններում՝ դրանցում կաթոցքի բացակայության և օդի 80%-ից ոչ բարձր խոնավության դեպքերում։
5. Ռելեային պահարաններում սարքերի տեղադրման, կարգաբերման և կարգավորման ժամանակահատվածում լուսավորությունը պետք է միացված լինի ջեռուցման և հոսանքակիր մասերի կոռոզիան կանխելու համար:
6. Տեղադրման (մոնտաժման) աշխատանքները համարվում են ավարտված, երբ դրանք ամբողջությամբ ավարտվել են և համապատասխանում են աշխատանքային գծագրերին, էլեկտրամատակարարման բոլոր սարքերի, ազդանշանային համակարգերի, կապի, բարձրախոսային ազդարարման համակարգերի վրա կատարվել են լարման և անհատական ​​փորձարկումներ:
7. Տեղադրման (մոնտաժման) աշխատանքներն ավարտելուց հետո պետք է կատարվեն կարգավորման և կարգաբերման աշխատանքները և հստակեցվեն կատարողական փաստաթղթերը:
8. **ՈՐԱԿԻ ՎԵՐԱՀՍԿՈՒՄ ԵՎ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԸՆԴՈՒՆՈՒՄ**
9. Թունելների կառուցման աշխատանքների արտադրության որակի հսկողության կազմակերպումը պետք է իրականացվիՀՀՇՆ I-3.01.01-2008 Շինարարական արտադրության կազմակերպում շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան:
10. Կատարված աշխատանքների որակը պետք է գնահատվի թաքնված աշխատանքներն ընդունելիս, աշխատանքների կատարված փուլերի և պատասխանատու կոնստրուկցիաների ընդունման՝ երեսարկումների, ներքին հավաքովի երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների և վերգետնյա շինությունների առանձին կոնստրուկցիաների (նախասրահների, օդափոխման կրպակներ և այլն), ինչպես նաև նախաճակատամուտքային հենապատերի:
11. Աշխատանքի որակի նկատմամբ արտադրական հսկողության արդյունքները պետք է գրանցվեն ընդհանուր աշխատանքային մատյանում և աշխատանքի արտադրության մատյաններում: Կատարված աշխատանքի որակի գնահատման ցուցանիշները պետք է արտացոլվեն դրանց ընդունման համապատասխան ակտերում:
12. Ստորգետնյա և վերգետնյա շինությունների տարածական դասավորությունը, ինչպես նաև դրանց երկրաչափական հարաչափերը համակարգված կերպով պետք է վերահսկվեն մարկշեյդերական ծառայության կողմից շինարարության ընթացքում ԳՕՍՏ Ռ 58943-2023 ստանդարտի համաձայն:
13. Թունելային երեսարկի օղակների ճիշտ հավաքումը պետք է համակարգված կերպով ստուգվի՝ չափելով յուրաքանչյուր օղակի հորիզոնական և ուղղահայաց տրամագիծը, ինչպես նաև երկու տրամագիծը 45° դեպի հորիզոնական:
14. Թունելի հավաքովի երեսարկումների փաստացի չափսերի թույլատրելի շեղումները դրանց նախագծային դիրքից չպետք է գերազանցեն աղյուսակ 13-ում բերված նորմատիվ արժեքներից:
15. Կոնստրուկցիայի, փորանցքի պրոֆիլի և շինմոնտաժային աշխատանքների առանձին տեսակնորի կատարման հարաչափերի սայմանային շեղումները և գործառույթային վերահսկողության մեթոդները

Աղյուսակ 15

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | Աշխատանքի տեսակը, վերահսկվող հարաչափերը կամ տեխնիկական պահանջը, չափման միավորը | Հարաչափի մեծությունը, սահմանային շեղումները  | Վերահսկում (մեթոդը, ծավալը, գրանցման տեսակը) |
|  **Հորատանցիչ աշխատանքներ** |
| 1 | Թունելի կամ թունելամերձ ստորգետնյա շինության առանցքի շեղումը հատակագծում և պրոֆիլով, մմ | ±50 | Չափիչ, յուրաքանչյուր փորանցք, մարկշերդերային աշխատանքների մատյան |
| 2  | Օդափոխման հանքափողի առանցքի դիրքը | 1:20000փողի խորության | Նույնը |
| 3 | Գրունտի գերաստացքերը, մմ, փորվածքի նախագծային լայնակն պրոֆիլի համեմատությամբ՝գրունտի մեքենայացված մշակման դեպքում. |  | Չափիչ, յուրաքանչյուր փորանցք, լեռնային աշխատանքների մատյան,մարկշերդերային աշխատանքների մատյան |
|  | 1. ռոտորային կատարող մարմնով
 | +50 |
|  | 2) ընտրողական գործողության կատարող մարմնով, ինչպես նաև հորատանցման դեպքում թունելի (համարիչ), ձողի և գետնանցքի (հայտարար) հորատապայթեցման եղանակով առաջացման դեպքում գրունտներում, միառանցք սեղմման ամրության սահմանով, ՄՊա՝ |  |
|  | ա. **Ϭ**սղմ < 40 | +100/+ 75 |
|  | բ. **Ϭ**սղմ = 40-120 | + 150/+75 |
|  | գ. **Ϭ**սղմ > 120 | +200/+100 |
|  | 1. փորանցքի եզրագծի ձեռքի գործիքով հարթեցման դեպքում (ոչ ժայռային գրունտներում պրոֆիլի վաքային մասը մշակելիս գերաստացքեր չի թույլատրվում)
 | +50 |
| 4 | Ըստ սեղմման ամրության բետոնի 1,5 անգամ և ավելի բետոնի ամրությունը գերաղանցող ժայռային գրունտի միաձույլ բետոնե երեսարկի հատվածքի սահմաններում թողնվող ելունների մեծությունը (ըստ երեսարկի մակերևույթին նորմալի/ուղղահայացի),մմ | 100 | Չափիչ, առանձին դեպքերում լեռնային աշխատանքների մատյան |
| 5 | Փորվածքում պայթանցքերի հետքի առկայությունը գրունտի բացված մակերևույթի վրա եզրագծային պայթեցման դեպքում, ոչ պակաս, % | 75 | Չափիչ, յուրաքանչյուր փորանցք, լեռնային աշխատանքների մատյան |
| 6 | Հատակագծում և պրոֆիլում առանցքների գումարային տարամիտումը թունելի կամ գետնացքի մինչև 3կմ երկարության դեպքում հանդիպակաց հանքախորշերով հորատանցման դեպքում, մմ | ±100 | Չափիչ, յուրաքանչյուր փորանցք, մարկշերդերային աշխատանքների մատյան |
| 7 | Բետոնացված թաղի բետոնի նախագծային ամրության մասնաբաժինը (%), որին հասնելու դեպքում հարկավոր է անցնել գրունտներում միջին հողահարթակների, միջուկի և կողային հողահարթակների մշակմանը՝ միառանցք սեղմման ամրության սահմանով |  | Լաբորատոր փորձարկումներ, յուրաքանչյուր փորանցք, լեռնային աշխատանքների մատյան |
|  | 1) **Ϭ**սղմ < 40 | 100 |
|  | 2) **Ϭ**սղմ > 40 | 75 |
|  **Փոսորակների սարքումը աշխատանքների բաց եղանակի դեպքում** |
| 8 | ՑՑերի դիրքը փոսորակի հատակի մակարդակում, մմ | ±150 | Չափիչ, յուրաքանչյուր ցից, ագույց, յուրաքանչյուր ամրակահեծան, որմնակապ, փայտամեխ, մարկշերդերային աշխատանքների մատյան |
| 9 | Ամրակահեծանների, որմնակապերի և փայտամեխերի դիրքը հատակագծում և ըստ բարձրության, մմ | ±100 | Նույնը |
| 10 | Մշակվող փոսորակի առափների պատերի մոտ շեղումը, մմ | ±100 | Չափիչ, յուրաքանչյուր աշխատամաս, մարկշերդերային աշխատանքների մատյան |
| 11 | Փոսորակի հատակի նիշը ձեռքով հարթեցնելու դեպքում, մմ | ±10 | Նույնը |
| 12 |  Խրամի պատերի ուղղաձիգությունը պատ գրունտում մեթոդի դեպքում | ±0,01 խրամի խորության | Նույնը |
| **Թունելների, հանքափողերի միաձույլ բետոնե և երկաթբետոնե երեսարկների** **տեղադրումը** |
| 13 | Ցանկացած ուրվագծի թունելների միաձույլ բետոնե և երկաթբետոնե երեսարկների ներքին չափսերը (առլույս),մմ | ±50 | Չափիչ, յուրաքանչյուր հատվամաս, մարկշերդերային աշխատանքների մատյան |
| 14 | Միաձույլ երեսարկի բետոնացման հարող տեղամասերի ներքին մակերևույթների անհամընկնումը (աստիճաններ), մմ | 20 | Նույնը |
| 15 | Միաձույլ բետոնի տեղային անհարթությունները երկու մետրանոց նշաձողով ստուգելիս (կորագիծ մակերևույթի դեպքում - ծնիչով), մմ. |  |
|  | 1) բետոնացման հատվածմասի սահմաններում | 5 |
|  | 2)ծեփաբետացման դեպքում | 15 |
| 16 | Մշտական երեսարկի որպես տարր օգտագործվող կամարի առանցքի և ըստ բարձրության շեղումները, մմ | ±20 | Չափիչ, յուրաքանչյուր կամար, մարկշերդերային աշխատանքների մատյան |
| 17 | Մշտական երեսարկի որպես տարր օգտագործվող կամարների միջև հեռավորության շեղում, L | ±0,05 L | Չափիչ, յուրաքանչյուր կամար, մարկշերդերային աշխատանքների մատյան |
| 18 | Փորվածքների մշտական ամրակման համար օգտագործվող որմնակապերի միջև հեռավորության շեղում, L | ±0,01 L | Չափիչ, յուրաքանչյուր որմնակապ, մարկշերդերային աշխատանքների մատյան |
| 19 | Հանքափողի միաձույլ երեսարկի պատերի շեղումը փողի կենտրոնից շառավիղով, մմ | ±25 | Չափիչ, յուրաքանչյուր փորանցք, մարկշերդերային աշխատանքների մատյան |
| 20 | Միաձույլ երեսարկի օդափոխման հարակից փորանցքերի հպակներում աստիճանների մեծությունը | 30 | Նույնը |
| **Շրջանաձև կամ կորագիծ ուրվագծով հավաքովի երեսարկների մոնտաժումը** |
| 21 | Թունելի կամ թունելամերձ շինության առանցքից շառավիղով շեղումը,մմ |  | Չափիչ, յուրաքանչյուր օղակ, մարկշերդերային աշխատանքների մատյան |
|  | 1. մետաղյա երեսարկի, տրամագծի կամ գծային չափսերի դեպքում՝
 |  |
|  |  ա. մինչև 6մ | ±15 |
|  |  բ. 6մ և ավելի | ±25 |
|  | 1. երկաթբետոնե երեսարկի տրամագծի կամ գծային չափսերի դեպքում՝
 |  |
|  |  ա. մինչև 6մ | ±25 |
|  |  բ. 6մ և ավելի | ±50 |
| 22 | Օղակների հարթության տեղախախտումը, մմ |  |  Նույնը |
|  | 1. մետաղյա երեսարկի, տրամագծի կամ գծային չափսերի դեպքում՝
 |  |
|  |  ա. մինչև 6մ | ±15 |
|  |  բ. 6մ և ավելի | ±25 |
|  | 1. երկաթբետոնե երեսարկի, տրամագծի կամ գծային չափսերի դեպքում՝
 |  |
|  |  ա. մինչև 6մ | ±25 |
|  |  բ. 6մ և ավելի | ±50 |
|  | 1. պահանջը չի վերաբերվում 1մթն ավելի ջրի ճնշում ընդունող անջրանցիկ թունելային երեսարկներին, որոնց համար հավաքման ճշտության աստիճանը սահմանվում է հատուկ կազմված տեխնիկական պայմաններով
 |  |
|  **Ուղղանկյուն ուրվագծով հավքովի երեսարկների մոնտաժումը** |
| 23 | Վաքային բլոկների գագաթի նիշի շեղոջմը, մմ. |  | Չափիչ, յուրաքանչյուր տարր, մարկշերդերային աշխատանքների մատյան |
|  | 1) թունելների համար | - 10, + 20 |
|  | 2) գետնանցքների և այլ շինությունների համար | ±20 |
| 24 | Վաքային բլոկների դիրքի շեղումը հատակագծում, մմ | ±25 | Նույնը |
| 25 | Ծածկի սալերի ստորին մակերևույթի նիշերի շեղումը, մմ |  | Նույնը |
|  | 1) ուղիների կամ երթևեկելի մասի վրա | + 20, - 10 |
|  | 2) այլ տեղամասերում | ±20 |
| 26 | Պատի բլոկների, սյուների, պարզունակների, ծածկի սալերի առանցքների միջև հեռավորոթյունների շեղումները, մմ | ±20 | Նույնը |
| 27 | Հատակագծում հիմքային բլոկի առանցքի դիրքի, մմ | ±10 | Նույնը |
| 28 | Հիմքային բլոկի բաժակի հատակի նիշը, մմ | - 20 | Նույնը |
| 29 | Սյուների և պատերի բլոկների ուղղաձիգից շեղումները, մմ | 0,002 տարրի բարձրության, բայց ոչ ավելի±25մմ | Նույնը |
| 30 | Ստորջրյա թունելի իջուցիկ հատվածամասի դիրքի թույլտվածքները իջեցման (ընկղման) ավարտից հետո,մմ. |  | Չափիչ, յուրաքանչյուր հատվածամաս, մարկշերդերային աշխատանքների մատյան |
|  | 1)հատակագծում և պրոֆիլում առաջին և երկրորդ հավածամասի համար | ±10 |
|  | 2) հատակագծում և պրոֆիլում մնացած հավածամասի համար | ±50 |
| 31 | Ամրանային, կաղապարայինև բետոնային աշխատանքները, թունելային կոնստրուկցիաների պաշտպանությունը կոռոզիայից և շրջակա միջավայրի վնասակար ազդեցությունից կատարվում են, ղեկավարվելով համապատասխան շինարարական նորմեով և կանոններով: |
| 32 | Չնշված շինմոնտաժային աշխատանքների կատարումը, թունելների և ստորգետնյա այլ շինությունների հորատանցումը կիրառելով հստակ եղանակներ (սառեցում, ջրիջեցում, ցամաքուրդ, գրունտների ներարկային ամրակապումխողովակներից առաջանցիկ պաշտպանիչ էկրաններ և այլն), թունելի երեսարկի հետևում շաղախների լցամղումը, ծեփաբոտոնացումը, կցվանքների և շինարարության փակ եղանակի դեպքում թունելի հավաքովի երեսարկի անցքերի հերմետիկացումը, բաց եղանակով կառուցվող թունելների ջրամեկուսացումը, գեոդեզիա-մարկշերդերային աշխատանքները կատարվում են ոլորտի, գերատեսչությունների, ֆիրմաների կամ այլ կազմակերպությունների գործող նորմատիվային և հանձնարարելի փաստաթղթերի համապատասխան: |

1. Տրանսպորտային թունելների երեսարկի ներքին փաստացի չափսերի ընդհանուր շեղումները իրենց նախագծային դիրքից չպետք է խախտեն շենությունների մերձակայության եզրաչափքերը (աղյուսակ 13):
2. Թաքնված աշխատանքների ընդունումը զննության ակտ կազմելով, պետք է կատարվի հետևյալ աշխատանքների ավարտից հետո.

1) երեսարկի հետևում շաղախների լցամղումը (առաջնային և հսկիչ),

2) միաձույլ երկաթբետոնե երեսարկի ամրանների տեղադրում,

3) հավաքովի և միաձույլ երեսարկի ջրամեկուսացում,

4) եռակցված մետաղական ջրամեկուսացում,

5) տյուբինգների (մետաղե մարակաօղակների) մակերևույթի նախապատրաստում նախքան դրանց գլխանոցով փակելը,

6) երեսարկի հետևում գրունտի ամրացնող ցեմենտացում,

7) ժամանակավոր փորանցքների խամքարում:

1. Հանդիպական փորվածքաճակատներով թունելների կառուցման ժամանակ թույլատրվում է առանցքների շեղումը ±100 մմ-ի սահմաններում:
2. Թունելային կառույցների կառուցման աշխատանքների ավարտված փուլերը հանձնելուց (ընդունելուց) հետո անհրաժեշտ է կատարել զննում հանձնվող աշխատանքների, ստուգելով այդ աշխատանքների համապատասխանությունը նախագծին, սույն շինարարական նորմերի և ստանդարտների պահանջներին։
3. Թունելների հավաքովի երեսպատումն ընդունելիս պատասխանատւ կառույցների զննության ակտ կազմելով, պետք է սահմանել համապատասխանությունը դրված օղակների ներքին չափսերի աշխատանքային գծագրերն, օղակների տեղադիրքը հատակագծում և պրոֆիլում ըստ դրանց՝ քանակի, կարանակապման, օղակների միջև բացվածքի լայնության, ինչպես նաև հեղյուսների առկայության, հակակոռոզիոն պաշտպանության իրականացման, երեսարկի հետևում դատարկությունների շաղախով լրալցման: Բացի այդ, անհրաժեշտ է հաստատել արտահոսքի, կաթոցների, ճաքերի, բլոկների միջև աստիճանների, կոտրվածքների և դեֆորմացված բլոկների բացակայությունը:
4. Թունելների հավաքովի երեսարկի զննության դեպքում պետք է ներկայացվեն հետևյալ փաստաթղթերը՝ երեսարկի օղակների տեղադրման և թունելների հավաքովի կոնստրուկցիաների բաց եղանակով աշխատանքների համար կատարողական գծագրերը, հավաքովի կոնստրուկցիաների անձնագրերը, մարկշերդերային աշխատանքների տվյալները, տեղեկատվությունը երկրաչափության և նախագծից տեղադրված օղակների շեղումների մասին ու երեսարկի հետևը շաղախի լցամղման աշխատանքների կատարման, հպամշակման աշխատանքների կատարման, սոսնձվող ջրամեկուսացման տեղադրման մատյանները և գրունտային ջրերի քիմիական կազմի լաբորատոր վերլուծության արձանագրությունները:
5. Փակ եղանակով կառուցված թունելների հավաքովի երեսարկի ջրամեկուսացման աշխատանքներն ընդունելիս պետք է կատարվեն հետևյալ ստուգումները.

1) երեսարկի մակերևույթի մաքրության, կարանահպման, հեղյուսային և այլ անցքերի լիցքի որակի, երեսարկի աննշան թերությունների շտկման,

2)արտահոսքի, կաթոցքի և խոնավ բծերի բացակայության:

1. Ջրամեկուսացման որակը ստուգելիս պետք է ներկայացվեն շաղախի ցամղման և կարանահպման մատյանները:
2. Թունելներում սոսնձվող ջրամեկուսացման տեղադրման աշխատանքների ընդունումը պետք է իրականացվի ՀՀՇՆ 20-05-2022 «Շինարարական կոնստրուկցիաների պաշտպանությունը կոռոզիայից» շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան:
3. Թունելների օդափոխման, ջեռուցման, ջրահեռացման, ջրամատակարարման և կոյուղու համակարգերի տեղադրման աշխատանքների ընդունումը պետք է իրականացվի ՀՀՇՆ IV-12.02.01-2004 Ջեռուցում, օդափոխում և օդի լավորակում, ՀՀՇՆ 40-01.02-2020 Ջրամատակարարում. Արտաքին ցանցեր և կառուցվածքներ, ՀՀՇՆ 40-01.03-2022 «Կոյուղի. Արտաքին ցանցեր և կառուցվածքներ», ՍՆիՊ 2.04.07-86 Ջերմային ցանցերՍՆիՊ 3.05.03-85 ****Ջերմային ցանցեր շինարարական նորմերի, ինչպես նաև այս ենթաբաժնի լրացուցիչ պահանջների համաձայն:
4. Խմելու-կենցաղային և հակահրդեհային ջրամատակարարման ցանցերը, ինչպես նաև կենցաղային կոյուղու և ջրահեռացման ճնշումային ցանցերը պետք է փորձարկվեն ճնշումով.

1) չուգունե ամրանով պողպատե խողովակների համար` 1,25Pաշխ, բայց ոչ պակաս Pաշխ+5կգուժ/սմ2,

2) չուգունե խողովակների համար - 0,5P,

3) երկաթբետոնե և քրիզոտիլցեմենտե խողովակների համար՝ հիդրոստատիկ ճնշմամբ խողովակների համապատասխան դասերի համար արտաքին բեռի բացակայության դեպքում,

4) պլաստմասսե խողովակների համար - 1,25P (ներքին հաշվարկային ճնշմամբ գործակցով):

1. Փորձարկման տևողությունը պետք է լինի ոչ պակաս 10 րոպե, որի ընթացքում ճնշումը չպետք է նվազի 0,5կգուժ/սմ2-ից ավելի։
2. Թունելի օդափոխման կայանքները կարող են ընդունվել գործարկման համար նախամեկնարկային փորձարկումներից և տեղադրման ընկերության կողմից կարգավորումից հետո, ինչպես նաև օդափոխիչների 24 ժամ չընդհատվող աշխատանքով փորձարկումից հետո:
3. Պոմպային սարքավորումները և ընդհանուր օդափոխության տեղական կայանքները կարող են թույլատրվել շահագործման հանձնել 24 ժամ չընդհատվող և ճիշտ աշխատանքով դրանք ստուգելուց հետո:
4. Երկաթուղային թունելներում և մետրոներում ուղու վերին կառույցի տեղադրման աշխատանքների ընդունումը պետք է իրականացվի ՀՀՇՆ IV-11.05.01-96 «Երկաթուղիներ 1520 մմ ռելսամիջի», իսկ ճանապարհային թունելներում ճանապարհային հագուստի տեղադրումը` ՀՀՇՆ 32-01-2022 «Ավտոմոբիլային ճանապարհներ» շինարարական նորմերի համաձայն:
5. Երկաթգծերի շեղումները նախագծային դիրքից հատակագծում և պրոֆիլում պետք է լինի ±3մմ ոչ ավելի: Ուղու վերին կառույցի հուսալիությունը պետք է ստուգվի շարժակազմի (փորձնական գնացքները) անցկացմամբ՝ պետական ​​ընդունող հանձնաժողովի սահմանած արագություններով՝ դրանք ավելացնելով մինչև նախագծով սահմանված սահմանները։
6. Էլեկտրական սարքերի, ազդանշանային սարքերի, կապի, կոնտակտային ցանցերի, բարձրախոս ազդարարման և էլեկտրական ժամացույցների ընդունման ժամանակ անհրաժեշտ է ստուգել դրանց համապատասխանությունը նախագծին և ՍՆիՊ III-41-76 էլեկտրաֆիկացված տրանսպորտի հպումային ցանցեր շինարարական նորմերի պահանջներին:
7. Ավարտված շինարարության թունելների շահագործման ընդունումը պետք է իրականացվիՍՆիՊ III-44-77 Արտադրության կանոններ և աշխատանքի ընդունում. Թունելներ երկաթուղային, ավտոճանապարհային և հիդրոտեխնիկական, Մետրոպոլի­տեններ շինարարական նորմերի համաձայն և ավտոմոբիլային ճանապարհների կառուցման ՀՀՇՆ 32-01-2022 «Ավտոմոբիլային ճանապարհներ» շինարարական նորմերի պահանջներին համաձայն:
8. Գնացքների աշխատանքային շարժի կազմակերպումը պետք է իրականացվի ՀՀՇՆ IV-11.05.01-96 «Երկաթուղիներ 1520 մմ ռելսամիջի» սահմանված պահանջներին համապատասխան:
9. **ՀՐԴԵՀԱՅԻՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆ**

**ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐ**

1. Մարդկանց և գույքի պաշտպանությունը վտանգավոր հրդեհային գործոնների ազդեցությունից և (կամ) թունելներում դրանց ազդեցության հետևանքների սահմանափակումը պետք է ապահովվի հետևյալ եղանակներից մեկով կամ մի քանիսով.

1) օջախի սահմանից դուրս կրակի տարածումը սահմանափակելու համար ծավալահատակագծային պլանավորման լուծումների և միջոցների օգտագործումը,

2) տարհանման ուղիների կազմակերպում, որոնք ապահովում են հրդեհի դեպքում մարդկանց անվտանգ տարհանման պահանջներին,

3) հրդեհի հայտնաբերման (հրդեհային ազդանշանային կայանքներ և համակարգեր), ազդարարման և հրդեհի դեպքում մարդկանց տարհանման կառավարման համակարգերի տեղադրում,

4) կոլեկտիվ պաշտպանության համակարգերի կիրառում (ներառյալ հակածխային պաշտպանությունը),

5) հրակայունության սահմաններով և հրդեհային վտանգավորության դասերով հիմնական շինարարական կոնստրուկցիաների օգտագործումը, որոնք համապատասխանում են շենքերի, շինությունների և կառույցների պահանջվող հրակայունության աստիճանին և կոնստրուկտիվ հրդեհային վտանգավորության դասին, ինչպես նաև տարհանման ուղիներում շինարարական կոնստրուկցիաների մակերևութային շերտերի հրդեհային վտանգի (հարդարման, երեսապատման և հրդեհապաշտպան միջոցներ) սահմանափակմամբ,

6) շինարարական կոնստրուկցիաների հրակայունության սահմանի բարձրացման համար հրապաշտպան կազմությունների (ներառյալ հակապիրեն և հրապաշտպան ներկերի) և շինանյութերի (երեսապատում) կիրառումը,

7) ավտոճանապարհային թունելներում հրդեհավտանգ հեղուկների վթարային դատարկման սարքավորմամբ,

8) առաջնային հրդեհաշիջման միջոցների օգտագործումը,

9) ավտոմատ հրդեհաշիջման կայանքների օգտագործումը,

10) հրշեջ ստորաբաժանումների գործունեության կազմակերպում:

1. Թունելի հակահրդեհային պաշտպանությունը պետք է իրականացվի ԳՕՍՏ 12.0.004-2015 «Աշխատանքի անվտանգության ստանդարտների համակարգ. Աշխատանքի անվտանգության ուսուցում. Ընդհանուր դրույթներ» ստանդարտին համաձայն:
2. Կախված թունելների տեսակից, երկարաձգվացությունից և տեղակայման պայմաններից՝ անհրաժեշտ է նախատեսել թունելների հակահրդեհային պաշտպանության համակարգի տարրեր՝ համաձայն աղյուսակ 14-ի:

 Աղյուսակ 14

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| NN | Հակահրդեհային պաշտպանության համակարգի (համակարգի տարրերի) անվանումը | Թունելներ երկաթուղային | Թունելներ ավտոճանապարհային | Թունելներ ստորջրյա |
| Ոչ քաղաքային | Քաղաքային | Ոչ քաղաքային | Քաղաքային |
| 11 | Ավտոմատ հրդեհային ազդանշանում | 600մ-ից բարձր | 500մ-ից բարձր |  600մ-ից բարձր | 500մ-ից բարձր |  500մ-ից բարձր |
| 22 | Հեռուստադիտարկում (պահպանվող թունելների համար) | Պահանջվում է անկախ երկարությունից | Պահանջվում է անկախ երկարությունից | Պահանջվում է անկախ երկարությունից | Պահանջվում է անկախ երկարությունից | Պահանջվում է անկախ երկարությունից |
| 33 | Հեռախոսային կապ կարգավարի (դիսպետչերի) հետ | 600մ-ից բարձր | 500մ-ից բարձր | 600մ-ից բարձր | 500մ-ից բարձր |  500մ-ից բարձր |
| 44 | Ազդարարման, կառավարման, տարհանման համակարգեր | 600մ-ից բարձր | 500մ-ից բարձր | 600մ-ից բարձր | 500մ-ից բարձր |  500մ-ից բարձր |
| 55 | Ներքին ջրալցված հակահրդեհային ջրամատար | 1500մ-ից բարձր | 1500մ-ից բարձր | 1000մ-ից բարձր | 600մ-ից բարձր |  Պահանջվում է անկախ երկարությունից |
| 66 | Հրդեհավտանգ հեղուկների վթարային դատարկաման սարքավորանք | Չի պահանջվում | Չի պահանջվում | Պահանջվում է անկախ երկարությունից | Պահանջվում է անկախ երկարությունից | Պահանջվում է անկախ երկարությունից |
| 77 | Չոր խողովակ շարժական հակահրդեհային տեխնիկայի միացման համար | 600մ-ից բարձր | 600մ-ից բարձր | 300մ-ից բարձր | 300մ-ից բարձր | Պահանջվում է անկախ երկարությունից |
| 88 | Հրդեհային կետեր | 600մ-ից բարձր | 500մ-ից բարձր |  600մ-ից բարձր | 500մ-ից բարձր |  500մ-ից բարձր |

1. **ՀՐԴԵՀԱՅԻՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐ ԻՐԱՎԻՃԱԿԱՅԻՆ ԵՎ ԳԼԽԱՎՈՐ ՀԱՏԱԿԱԳԾԵՐԻՆ**
2. Թունելի վերգետնյա շինություններից (այդ թվում ճակատամուտքերից և ճակատամուտքի պատերից) հակահրդեհային հեռավորությունները մինչև հարակից շենքերն ու շինությունները պետք է լինեն 10մ-ից ոչ պակաս:
3. Նվազագույն հակահրդեհային հեռավորությունները վերգետնյա օժանդակ շենքերի և շինությունների միջև, որոնք տեղակայված են ճակատամուտքերի մոտ, պետք է լինեն 6մ-ից ոչ պակաս, ընդ որում այդ շենքերն ու շինությունները պետք է համապատասխանեն հրակայունության I, II կամ III աստիճանին, իսկ կոնստրուկտիվ հրդեհային վտանգավորության դասը` CO (ՑՕ), այլ դեպքերում՝ 8 մ-ից ոչ պակաս:
4. Ծխահեռացման համակարգի օդափոխման խցիկները պետք է տեղադրվեն վթարային ելքերից, թունելի օդափոխման համակարգի օդափոխման խցիկների օդառիչներից և ճակատամուտքերից 25մ-ից ոչ պակաս հեռավորության վրա:
5. Թունելի ճակատամուտքերից յուրաքանչյուրին պետք է նախատեսվի 3,5մ-ից ոչ պակաս երթևեկելի մասի լայնությամբ և 4,2մ-ից ոչ պակաս անցուղու բարձրությամբ ավտոճանապարհների անցկացում:
6. Ճակատամուտքերի մոտ անհրաժեշտ է ապահովել 12x12մ-ից ոչ պակաս չափսերով հարթակներ հրշեջ և վթարափրկարարական տեխնիկայի տեղաբաշխման համար։
7. Ջրամբարներին (նավամատույց), որոնք կարող են օգտագործվել հրդեհը մարելու համար, անհրաժեշտ է նախատեսել 3,5մ-ից ոչ պակաս լայնությամբ մուտքեր՝ 12x12մ-ից ոչ պակաս հարթակներով:
8. Երկաթուղային թունելների ճակատամուտքերի մոտ գտնվող պահպանության կետերում պետք է նախատեսվեն տեխնիկայի պահպահման տարածքներ հրդեհային և վթարափրկարարական սարքավորումներ թունել ձոխադրման համար:
9. Տարհանման ելքերը, վթարափրկարարական ծառայությունների մուտքի հրարավորության տարածքները, հրդեհային սանդուղքները, հրշեջ մեքենաները չոր խողովակներին միացնելու կետերը, վթարափրկարարական ծառայությունների հատուկ տեխնիկայի տեղակայման համար հարթակները պետք է նշվեն ցուցանակներով:
10. **ՀՐԴԵՀԱՅԻՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐ ՏԱՐՀԱՆՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԻՆ ԵՎ ԵԼՔԵՐԻՆ**
11. Երկաթուղային և ավտոճանապարհային թունելները 600 մ-ից ավել երկարությամբ պետք է ունենան լրացուցիչ տարհանման ելքեր (փորվածքամիացքում) մոտակա թունելներ, սպասարկման թունելներ կամ տարհանման գետանցքներ, որոնք ունեն ելքեր դեպի արտաքին մակերևույթ կամ այլ անվտանգ տարածքներ, որոնք առանձնացված են թունելից հակահրդեհային պատնեշներով: Տարհանման ելքերի միջև դեպի անվտանգ տարածք հեռավորությունը պետք է լինի 300 մ ոչ ավելի:
12. Երկաթուղային թունելում պետք է նախատեսվի առնվազն 0,9 մ ոչ պակաս լայնությամբ թունելի ողջ երկայնքով առնվազն մեկ տարհանման անցում: Ավտոճանապարհային թունելում սպասարկման անցումը պետք է օգտագործվի որպես տարհանման անցում
13. Փորվածքամիացքներում (сбойки) և տարհանման գետնանցքներում (штольнях) տարհանման անցուղիների լայնությունը պետք է լինի 1,8 մ-ից ոչ պակաս, իսկ բարձրությունը՝ 2 մ-ից ոչպակաս: Դեպի փորվածքամիացքներ տարհանման ելքերի (դռների) լայնությունը՝ 1,0 մ-ից ոչ պակաս, իսկ բարձրությունը՝ 1,9 մ:
14. Թունելներում (փորվածքամիացքներում) սարքավորումները և հաղորդակցությունները պետք է տեղադրվեն տարհանման անցուղու եզրաչափքից դուրս:
15. 30 մ-ից ավելի երկարությամբ միացնող փորվածքամիացքները պետք է նախատեսվեն որպես նախամուտք-անցախցեր՝ հրդեհի դեպքում օդի ճնշմամբ: Ընդ որում, դռները պետք է բացվեն տարհանման ուղղությամբ թունելի և տարհանման գետնանցքների միջև տեղաբաշխված փորվածքամիացքների դեպքում և դեպի նախամուտք-անցախցեր՝ թունելների միջև փորվածքամիացքների տեղաբախխման դեպքում:
16. 30 մ-ից ավելի երկարությամբ միացնող փորվածքամիացքները պետք է դիտարկվեն որպես տարհանման երթուղու հատվածներ, իսկ մուտքը թունելից դեպի որվածքամիացումների ծավալը պետք է սարքավորված լինի 3մ-ից ոչ պակաս երկարությամբ նախամուտք-անցախցերով: Նախամուտք-անցախցերի դռները պետք է բացվեն վթարային թունելից տարհանման ուղղությամբ:
17. Նախամուտք-անցախցերի հակահրդեհային դռները պետք է ունենան ինքնափակման համար հարմարանքներ, խցվածքներ փեղկերում և չպետք է ունենան փականներ, որոնք խոչընդոտում են հրդեհի դեպքում առանց բանալի ազատ բացվելուն:
18. Տարհանման գետնանցքերից դեպի արտաքին ելք տանող դռները (ճակատամուտքերում) պետք է բացվեն ներսից՝ առանց բանալիի: Էլեկտրամագնիսական կողպեքներ օգտագործելիս դրանց ապակողպումը պետք է լինի ավտոմատ՝ ավտոմատ հրդեհային ազդանշանից և ձեռքի՝ դռան մոտ գտնվող կոճակից:
19. **ՀՐԴԵՀԱՅԻՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐ ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻՆ ԵՎ ՆՅՈՒԹԵՐԻՆ**
20. Թունելի շինարարական կոնստրուկցիաները պետք է համապատասխանեն հրդեհային վտանգավորության ԿՕ դասին:
21. Թունելների շինարարական կոնստրուկցիաների հրակայունության սահմանները պետք է ընդունել աղյուսակ 15-ով:

 Աղյուսակ 15

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Շինարարական կոնստրուկցիաների անվանումը | Ոչ քաղաքային թունելներ | Քաղաքային թունելներ | Ստորջրյա թունելներ |
| 1 | Տրանսպորտային թունելների երեսարկի երեսապատումները | R (Ռ)90 | R (Ռ)150 | R(Ռ) 180 |
| 2 | Մերձթունելային շինությունների, ճակատամուտքերի, գետնանցքների երեսապատումները | R (Ռ)90 | R(Ռ) 90 | R(Ռ) 90 |
| 3 | Թունելների և մերձթունելային շինությունների ներքին կրող կոնստրուկցիաները (պատերը, սյուները և ծածկերը) | R (Ռ)90 | R (Ռ)150 | R(Ռ) 180 |
| 4 | Մերձթունելային շինությունների և սենքերի միջնորմերը | EI (ԵԻ)60 | EI (ԵԻ)90 | EI (ԵԻ)90 |
| 5 | Հակահրդեհային դնները և մտոցները | EI (ԵԻ)60 | EI(ԵԻ) 60 | EI (ԵԻ)60 |
| 6 | Հորանների փողերի պատող կոնստրուկցիաները | R(Ռ) 90 | R(Ռ) 90 | R(Ռ) 180 |
| 7 | Երթերի կրող կոնստրուկցիաներ (ստրինգերներ) և աստիճանների վայրէջքները աստիճանահարթակներում | R (Ռ)45 | R(Ռ) 60 | R(Ռ) 60 |
| 8 | Սանդղավանդակներում սանդուղաբազուկների (սանդղահեծանների) և սանդուղքների հարթակների կրող կոնստրուկցիաներ | EI (ԵԻ)60 | EI (ԵԻ)90 | EI (ԵԻ)120 |
| 9 | Նախամուտք-անցախցերի պատող կոնստրուկցիաները | EI 90 | EI 90 | EI 120 |
| 10 | Թունելում կափույրները ծխատար խուղակներում և նախամուտք-անցախցերի կափույրները | EI 60 | EI 60 | EI 90 |

1. Թունելներն իրենց միջև և տարհանման գետնանցքներից պետք է առանձնացվեն հակահրդեհային պատնեշով, որը պատրաստված է փորվածքամիացքներում նախամուտք-անցախցերի տեսքով՝ հրդեհի դեպքում օդի ճնշմամբ:
2. Թունելի շինարարական կոնստրուկցիաների երեսապատման համար, ներառյալ տարհանման ուղիների պատվածքի համար, պետք է օգտագործվեն ԿՄՕ դասի նյութեր:
3. Երկաթբետոնե երեսպատման կառույցների ներքին մակերեսը պաշտպանելու համար նախատեսված լաքաներկային ծածկույթները պետք է լինեն ԿՄ2 դասի:
4. Թունելի ենթակառուցվածքում ընդգրկված վերգետնյա ծառայողական-տեխնիկական և օժանդակ շինությունների կոնստրուկցիաների հրակայունոևւթյան սահմանները պետք է համապատասխանեն գործող նորմատիվ փաստաթղթերին:
5. Մալուխային կոլեկտորները պետք է բաժանվեն 1-ին տիպի հրդեհային միջնորմներով 150 մ-ից ոչ ավելի հատվածների, լցափակելով բացվածքները այդ միջնորմներում 2-րդ տիպով:
6. Շինարարական կոնստրուկցիաների և նյութերի հրդեհատեխնիկական դասակարգման ցուցանիշները պետք է ընդունվի ՀՀՇՆ 21-01-2014 Շենքերի և շինությունների հրդեհային անվտանգություն շինարարական նորմերին համապատասխան:
7. **ՕԴԱՓՈԽՈՒՄ ԵՎ ՀԱԿԱԾԽԱՅԻՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**
8. Թունելում մարդկանց պաշտպանությունը այրման արգասիքների (ծխի) ազդեցությունից պետք է ապահովվի ժամանակին տարհանմամբ դեպի դուրս՝ ճակատամուտքի միջոցով կամ անվտանգ տարածք (դեպի հարևան թունել) տարհանման անցուղիներով (փորվածքամիացքներով (сбойки)), ընդ որում պետք է հաշվի առնվի հակածխային պաշտպանության համակարգի աշխատանքը դրա առկայության դեպքում:
9. Տարհանման ուղիների ծխից պաշտպանությունը (տարհանման փորվածքամիացքները և սպասարկման թունելը) պետք է իրականացվի հրդեհի դեպքում նախամուտք-անցախցերում օդի ճնշում ստեղծելով (փորվածքամիացքներում), օգտագործելով օդափոխման ճնշման կայանքները:
10. Փորվածքամիացքների ծավալին օդ մատակարարող օդափոխման սարքավորումը պետք է ապահովի 20 Պա-ից ոչ պակաս օդի ճնշում (տարհանման ելքերի փակ դռների դեպքում): Օդի ճնշման մեծությունը չպետք է գերազանցի 150Պա: Թունելում բացված դռան դեպքում բացվածքում օդի արագությունը պետք է լինի 1,3մ×վրկ-1-ից ոչ պակաս:
11. Ճնշումային օդափոխիչների միացումը պետք է իրականացվի ավտոմատ հրդեհային ազդանշանման համակարգի ազդանշաններով և հեռավար-հերթապահ կարգավարական անձնակազմով հերթապահ սենքից:
12. Ավտոճանապարհային թունելների հակածխային պաշտպանության համակարգերի օդաքաշ օդափոխիչները պետք է պահպանեն աշխատունակությունը բարձր ջերմաստիճանային այրման արգասիքների տարածման ընթացքում այն ​​ժամանակահատվածում, որն անհրաժեշտ է մարդկանց դուրս տարհանելու համար:
13. Երկաթուղային թունելից ճակատամուտքերի միջոցով ծխի արտամղումը պետք է իրականացվի համափոխանակման օդափոխությամբ: Թույլատրվում է նախատեսել երկաթուղային թունելից ծխի հեռացում հորանային փողերով (գետնանցքներով):
14. **ՀՐԴԵՀԻ ՄԱՐՄԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐ**
15. Թունելներում հրշեջ կետերը պետք է նախատեսվեն աղյուսակ 15-ի համաձայն:
16. Կախված թունելի հակահրդեհային պաշտպանության համակարգի տարրերից, յուրաքանչյուր հրշեջ կետում պետք է նախատեսվեն հետևյալ տեխնիկական միջոցները.

1) հրշեջ ծորակ,

2) երկու փոշենյութային կրակմարիչներ՝ յուրաքանչյուրը 8կգ-ից ոչ պակաս լիցքավորման քաշով,

3) թունելի կարգավարի հետ կապի համար հեռախոս,

4) ձեռքի հրդեհի ազդասարք,

5) չոր խողովակի փակիչ սարք՝ գլխիկով հրշեջ ճկափողը միացնելու համար։

1. Պահպահման կետերում պետք է տեղադրվեն շարժական փոշենյութային կրակմարիչներ 50 կգ-ից ոչ պակաս լիցքավորման զանգվածով:
2. Արտաքին ջրամատակարարման համար թունելների յուրաքանչյուր ճակատամուտքում պետք է օգտագործվեն հրշեջ ռեզերվուարներ (ջրամբարներ) կամ ջրածորաններ: Արտաքին հրդեհաշիջման համար ջրի ծախսը պետք է լինի 15 լ/վ-ից ոչ պակաս:
3. Հրդեհային ռեզերվուարը (ջրամբարը) պետք է սարքավորված լինի սողնակով և միացման գլխիկով հրշեջ գնացքի կամ ավտոմեքենայի ծավալում ջրառքի համար: Հրշեջ մեքենայի մուտքը պետք է ապահովվի դեպի ջրամբար և ջրածորաններ և նշվի «Հրդեհային ջրաղբյուր» նշանով:
4. Թունելային տիպի ուղեկամուրջների համար պետք է նախատեսվի ներքին հակահրդեհային ջրամատակարարման համակարգ՝ հակահրդեհային ջրածորաններով և չոր խողովակով:
5. Ջրամատակարարումը թունելի ներքին հրդեհային ջրատար պետք է նախատեսվի ճակատամուտքերի մոտ տեղակայված պոմպակայաններից: Ջրատարը պետք է լինի ջրալցված, օղակավորված սպասարկման թունելի կամ հարակից թունելի միջով: Պետք է միջոցներ ձեռնարկել ցուրտ սեզոնի ընթացքում թունելի բացասական ջերմաստիճան ունեցող հատվածներում ջրատարներում ջրի սառչումը կանխելու համար:
6. Հրդեհաշիջման ջրատարը պետք է ապահովի երեք շիթերի մատակարարում, յուրաքանչյորը 5լվրկ-1: Շիթերի կոմպակտ մասի երկարությունը պետք է լինի 10մ-ից ոչ պակաս: Թունելի հրշեջ ջրածորանները պետք է տեղադրվեն թունելների հրշեջ կետերում:
7. Անհրաժեշտության դեպքում հրշեջ ջրածորանների սնուցման մայրուղային գծի վրա պետք է տեղադրվեն ուժեղացուցիչ պոմպեր: Ճակատամուտքերի կողմից գտնվող մայրուղային գիծը պետք է սարքավորված լինի սողնակներով և ագույցավոր գլխիկներով, որպեսզի ապահովի դրա համալրումը հրշեջ գնացքների կամ մեքենաների պոմպերից:
8. Պոմպերը պետք է միացվեն ավտոմատ և հեռավար թունելի կարգավարի կողմից:
9. Տարհանման փորվածքամիացքներում անհրաժեշտ է նախատեսել թունելներից յուրաքանչյուրում փականներով և զուգակցման գլխիկներով հագեցած չոր խողովակաշարերի տեղադրում` հրշեջ ստորաբաժանումների կողմից մի թունելից մյուսը մայրուղային գծեր անցկացնելիս օգտագործելու համար:
10. Թունելի վերգետնյա օբյեկտների շինությունները, սենքերը և սարքավորումները պետք է հագեցած լինեն հրդեհաշիջման ավտոմատ կայանքներով համաձայն ՀՀՇՆ II-8.04.02-2005 Շենքերի և շինությունների հրդեհային ավտոմատիկա շինարարական նորմերի: Տեղակայանքների գործարկման մասին ազդանշանների փոխանցումը պետք է նախատեսվի թունելի կարգավորական սենք (կառավարման վահանակի վրա) և պահպանման կետեր:
11. Հրդեհաշիջման ավտոմատ կայանքների նախագծումը պետք է իրականացվի ՀՀՇՆ II-8.04.02-2005 Շենքերի և շինությունների հրդեհային ավտոմատիկա շինարարական նորմերի և սահմանված կարգով հաստատված այլ կարգավորող փաստաթղթերի համաձայն:
12. Երկաթուղային ավտոմատիկայի և հեռամեխանիկական սարքերի համար նախատեսված շենքերը (շինությունները) պետք է սարքավորված լինեն հրդեհային ավտոմատիկայով:
13. Կրակմարիչ միջոցների նվազագույն պաշարն ու սպառումը որոշվում է 3 ժամվա ընթացքում թունելում մեկ հրդեհ մարելու հաշվարկային ժամանակի հիման վրա:
14. Հրդեհի դեպքում անհրաժեշտ է, առաջին հերթին, թունելից հեռացնել այրվող կազմը, տրանսպորտային միջոցները կամ դրանց վրա գտնվող հրդեհի օջախը, ապա մարել թունելից դուրս գտնվող հրդեհի օջախը։ Հրդեհը հեռացնելու անհնարինության դեպքում այն ​​պետք է տեղայնացնել և մարել դրա ծագման վայրում՝ օգտագործելով անհրաժեշտ հրդեհաշիջման միջոցները։
15. Թունելի ճակատամուտքերում Չոր խողովակը պետք է ունենա հնարավորություն միացնելու շարժական հրդեհային տեխնիկային:
16. **ՀՐԴԵՀԱՅԻՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ՑԱՆՑԵՐԻՆ ԵՎ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻՆ**
17. Երկաթուղային թունելի հպումային ցանցը պետք է հատկացվի առանձին հատվածում, որից լարման գործարարական վերացումը և դրա հողակցումը պետք է հնարավոր լինի մեխանիկական շարժիչով գծային զատիչների և կարճամիակցիչների (էլեկտրական անձնակազմի կողմից) օգնությամբ։
18. Էլեկտրական սարքավորումները և բոլոր էլեկտրական ցանցերը պետք է պաշտպանված լինեն կարճ միացումներից և ծանրաբեռնվածությունից:
19. Հրդեհային անվտանգության համակարգերի փոխպահուստավորվող մալուխները պետք է անցկացվեն թունելի տարբեր կողմերում կամ թունելի մալուխային շինություններրի տարբեր կողմերում:
20. Թունելներում վթարային (տարհանման) լուսավորությունը պետք է նախագծվի ՀՀՇՆ 22-03-2017Արհեստական և բնական լուսավորում շինարարական նորմերի համաձայն:
21. **ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ**
22. Թունելի շինարարությունը և դրա հետագա շահագործումը չպետք է առաջացնեն մթնոլորտի, ջրավազանների, ջրահոսքերի, ստորգետնյա ջրերի չթույլատրվող սահմաններում աղտոտում, ջրօգտագործման աղբյուրների սպառում, ողողամաշման պրոցեսների առաջացում և զարգացում, կարստառաջացում և այլ անբարենպաստ երեւույթներ:
23. Շինարարության համար տարածքների հատկացումը և ընդերքի պահպանումը պետք է կատարել գործող օրենսդրության համապատասխան:
24. Շինարարության ընթացքում անհրաժեշտ է ապահովել հարող անտառային զանգվածների, տարածքի տորֆացված տեղամասերի հրդեհային անվտանգությունը, սահմանափակել և կարգավորել վնասակար սառնածին պրոցեսները:
25. Թունելի շինարարության ավարտից հետո անհրաժեշտ է վերականգնել հողի և բուսական ծածկույթը, ամրացնել և ճմապատել առաջացված շեպերը, մշակված հանքերը եւ շեղջերը:
26. Շրջակա միջավայրի պահպանությանն ուղղված և շինարարության ընթացքում իրականացվող միջոցառումները և տեխնիկական լուծումները սահմանված կարգով անհրաժեշտ է համաձայնեցնել շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության բնագավառի լիազոր մարմնի հետ:
27. Շինարարական հրապարակում և թունելում առաջացող արտադրական, տնտեսական-կենցաղային և մակերևույթային կեղտաջրերը ենթակա են մաքրման։ Կեղտաջրերի մաքրման կայանների նախատեսման պահանջները սահմանվում են ՀՀՇՆ 40-01.03-2022 «Կոյուղի. արտաքին ցանցեր և կառուցվածքներ» շինարարական նորմերով՝ հաշվի առնելով օբյեկտի հզորությունը, կեղտաջրերի աղտոտման բնույթն ու աստիճանը։
28. որի աստիճանը որոշվում է սանիտարական նորմերով և մակերևույթային ջրերի աղտոտումից պահպանման նորմերով: Հարկավոր է նախատեսել նորմատիվ մաքուր եւ աղտոտված արտադրա-կան կեղտաջրերի առանձին հեռացում:
29. Թունելի շինարարության եւ շահագործման ընթացքում արտադրական, մակերեւույթային եւ տնտեսական-կենցաղային կեղտաջրերի հեռացման ու մաքրման համակարգը պետք է համապատասխանի ՀՀ կառավարության 2003 թվականի օգոստոսի 28-ի Ջրահեռացման համակարգերի օգտագործման եվ հեռացվող ջրերի մաքրման կանոնները սահմանելու մասին N 1228-Ն որոշման և ՀՀՇՆ 40-01.03-2022 Կոյուղի. Արտաքին ցանցեր և կառուցվածքներ շինարարական նորմերի պահանջներին:
30. Մաքրման սարքվածքների նախագխծերը պետք է մշակել կապված ջրային օբյեկտների ջրօգտագործման ձևի հետ, որոնց մեջ նախատեսվում է իրականացնել ջրանետ՝ թունելներից եւ ճակատամուտքամերձ սենքերից:
31. Բնակելի կամ արդյունաբերական գոտում երկաթուղային թունելներ կառուցելիս անհրաժեշտության դեպքում պետք է նախատեսել գնացքների երթեւեկությունից առաջացող թրթռացման մարման վերաբերյալ միջոցառումներ այն հաշվարկով, որ թրթռման (վիբրացիայի) սահմանային թույլատրելի մակարդակները պետք է համապատասխանեն ՀՀ առողջապահության նախարարարի 2006 թվականի մայիսի 17-ի N 533-Ն հրամանով հաստատված ՀՆ N 2.2.4-009-06 «Աշխատատեղերում, բնակելի և հասարակական շենքերում թրթռման (վիբրացիայի) հիգիենիկ նորմերին»: Արտադրական շենքերում թրթռման մակարդակները չպետք է գերազանցի տվյալ արտադրության համար համապատասխան պահանջներին:
32. Անհրաժեշտ է ապահովել թունելների պաշտպանությունը դրանց մեջ ներթափանցող մարդկանց առողջության համար վտանգավոր, թունելին մոտիկ գտնվող, արտադրությունների վնասակար նյութերից:
33. **ՇԵՆՔԵՐԻ, ՇԻՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ, ՊԱՏՄԱՄՇԱԿՈՒԹԱՅԻՆ ՀՈՒՇԱՐՁԱՆՆԵՐԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄ**
34. Թունելների նախագծման ժամանակ պետք է բացառվի շենքերի, շինությունների, պատմամշակութային հուշարձանների (այսուհետ՝ շենքեր) վրա բացասական ազդեցության հնարավորությունը։ Անհրաժեշտության դեպքում դրանց անվտանգության համար պետք է միջոցներ մշակվեն ինչպես շինարարության, այնպես էլ թունելի շահագործման ընթացքում, ինչպես նաև պետք է իրականացվեն հնագիտական ​​հետազննություններ առանձին շինության համար։
35. Շենքերի վիճակի գնահատումն իրականացվում է տվյալների հիման վրա.

1) շենքերի բնութագրերը, դրանց վիճակը, պահպանման և վերականգնման հնարավորությունը, որը ստացվել է շենքերի բնապայման ուսումնասիրությունների նյութերից, ներառյալ հնագիտական ​​հետազնությունները,

2) վերգետնյա կրող կոնստրուկցիաների վիճակի հետազոտություն՝ հաշվի առնելով հարկ առ հարկ դեֆորմացիայի հետազոտությունը, ներառյալ ճաքերի հարաչափերի ամրագրումը, փարոսների կամ հատուկ հենանիշների տեղադրումը ճաքերի վրա՝ դեֆորմացիաները ցուցիչներով չափելու համար.

3) հիմքերի, որմնախարիսխների, փայտե ցիցերի, տապաստների, հնագույն ցամքուրդային (դրենաժային) շինությունների, հորերի, ընդ որում հատուկ ուշադրություն դարձնելով փայտե կոնստրուկցիաների, ցիցերի, տապաստների պահպանվածությանը,

4) ինժեներական և հիդրոլոգիական պայմաններ և հիդրոդինամիկական պայմաններ, որոնք կարող են ազդել շենքերի վիճակի վրա,

5) շինարարական աշխատանքների արդյունքները՝ երկարատև ջրիջեցում, հողերի, արհեստական ​​սառեցման ժամանակ հատկապես կավային գրունտների հալեցում, թրթռումային բեռնվածքեր:

1. Շենքերի պահպանման աշխատանքները պետք է իրականացվեն հետևյալ հաջորդականությամբ.

1) մակերևույթի նստման տաշտակփոսի որոշում համաձայն ՍՆիՊ 2.01.09-91 Շենքեր և կառուցվածքներ ներքնամշակման տարածքների և նստվածքային գրունտների վրա շինարարական նորմերի,

2) նստվածքի սահմանային տարբերության գոտում հտնվող շենքերի հետազննություն,

3) փոխհատուցման միջոցառումների նախագծի իրականացում` նստվածքի սահմանային տարբերությունները կանխելու համար,

4) ստորգետնյա շինությունների կառուցման ընթացքում հանքաէկոլոգիական մոնիթորինգի իրականացում և, անհրաժեշտության դեպքում, փոխհատուցման միջոցառումների իրականացում:

1. Ցերեկային մակերևույթի վրա գտնվող շենքերի վրա թունելների կառուցման ազդեցությունը հիմքերի հիմնատակերի առավելագույն թույլատրելի լրացուցիչ դեֆորմացիաների որոշման մասով գնահատելու համար անհրաժեշտ է կիրառել ՀՀՇՆ IV-10.01.01-2006 Շենքերի և կառուցվածքների հիմնատակեր շինարարական նորմերը:
2. Շենքերի ինժեներական պաշտպանության միջոցառումները պետք է մշակվեն ՍՆիՊ 2.01.15-90 «Տարածքների, շենքերի և կառուցվածքների ինժեներական պաշտպանու­թյունը երկրաբանական վտանգավոր երևույթներից. Նախագծման հիմ­նական դրույթներ» համաձայն՝ հիմնվելով.

1) շենքերի վիճակի ինժեներաերկրաբանական և ինժեներա-գեոդեզիական դիտարկումների արդյունքների,

2) երթուղու երկայնքով գտնվող պատմական տարածքների (դմբարանաթմբերի, պատվարների, գերեզմանոցներ, մշակութային շերտ և այլն) առանձնահատկությունները բնութագրող տվյալների,

3) ստորգետնյա և վերգետնյա կառույցների կառուցման մեթոդների տարբերակային լուծումների,

4) տվյալների շենքերի թույլատրելի ձևախախտումների (դեֆորմացիաների) մասին,

5) ինժեներական պաշտպանության նախագծային լուծումների տեխնիկատնտեսական համեմատությունների:

1. **ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀԱՅԻՆ ԹՈՒՆԵԼՆԵՐԻ ՇԱՀԱՀՈՐԾԱԿԱՆ ՍԱՐՔԵՐ ԵՎ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐ**
2. Շահագործական և տեխնիկական սարքավորումների կազմը որոշվում է նախագծային փաստաթղթերով:
3. Թունելներում տեղադրված գործիքները և սարքավորումները պետք է ունենան անհրաժեշտ աստիճանի պաշտպանվածություն թունելների օդային միջավայրում ագրեսիվ գործոնների ազդեցությունից, բարձր խոնավությունից, ջերմաստիճանի փոփոխություններից, ինչպես նաև պատի կոնստրուկցիաների մեքենայացված լվացման ժամանակ կամ դրանք դիտավորյալ վնասելու փորձերից:
4. Ինժեներական հաղորդակցուղիների տեղադրումը, բացառությամբ սարքավորումներին մոտեցող բաշխիչ ցանցերի, որոնք տեղադրված են անմիջապես թունելների երթևեկելի մասի գոտում, պետք է նախատեսվի տեխնիկական անցումային կոլեկտորներում՝ ապահովելով դրանց պաշտպանության բարձր աստիճանը, հատկապես արտակարգ իրավիճակներում:
5. Նախագծով պետք է նախատեսի հիմնական սարքավորումների տեխնոլոգիական պահուստ, որն ապահովում է թունելի կենսագործունեությունը (ուժային տրանսֆորմատորներ, թունելի օդափոխման օդափոխիչներ, հրշեջ ջրահեռացման կայանքների պոմպեր): Աշխատանքային ագրեգատների կողքին պետք է տեղադրվեն պահուստային ագրեգատները, որպեսզի դրանք աշխատանքային վիճակ մուտք գործելը հնարավոր լինի գործարարական փոխարկման միջոցով:
6. Թունելում և դրա մոտեցման վրա տեղադրված հիմնական շահագործական սարքերի ծառայության ժամկետը պետք է լինի 10 տարուց ոչ պակաս:
7. Երթևեկության կազմակերպման տեխնիկական միջոցները, պարիսպները, արհեստական ​​լուսավորումից հորիզոնական լուսավորությունը պետք է համապատասխանեն ՄՄ ՏԿ014/2011 Ավտոմոբիլային ճանապարհների անվտանգություն Մաքսային միության տեխնիկական կանոնակարգի անվտանգության պահանջներին:
8. Ավտոճանապարհային թունելները պետք է ունենան ճակատամուտքերի առջև շրջադարձային տարածք տրանսպորտային միջոցների համար արտակարգ իրավիճակների դեպքում:
9. 1000 մ-ից ավելի երկարությամբ ավտոճանապարհային թունելները կանգառային շերտերի բացակայության դեպքում յուրաքանչյուր 750 մ-ից հետո պետք է ունենան տրանսպորտային միջոցների կանգառի համար հարթակներով տեղական լայնացումներ: Այդ հարթակների երկարությունը պետք է լինի 50մ-ից ոչ պակաս, իսկ լայնությունը՝ 2,75մ-ից ոչ պակաս: Երկողմանի երթևության դեպքում հարթակները պետք է լինեն թունելի երկու կողմից:
10. Ավտոճանապարհային թունելները պետք է ունենան ծառայողական (երկրորդական) անցումներ մեկ ուղղությամբ երթևեկության դեպքում՝ մեկ կողմից, իսկ տարաուղղվածի դեպքում՝ երկու կողմից: Թունելի մեկ կողմից ծառայողական անցում սարքելու դեպքում մյուս կողմից պետք է սարքել պաշտպանիչ շերտ, որի բարձրացումը երթևեկելի մասի նկատմամբ պետք է լինի ոչ պակաս 0,4 մ:
11. Ավտոճանապարհային թունելներում ճակատամուտքից ոչ պակաս 100մ երկարության վրա անհրաժեշտ է կիրառել գունազերծ ասֆալտաբետոնե ճանապարհային ծածկույթներ, պատերը ծառայողական անցման նիշից ոչ պակաս 1,4 մ բարձրությամբ երեսապատելու համար սպիտակ սալիկ կամ սպիտակ ներկ, կամ վարորդների տեսողության հարմարումն ապահովող այլ տեխնիկական լուծումներ: Որմնախորշերի և խցերի արտաքին անկյունները 0,5մ-ից ոչ պակաս բարձրությամբ պետք է ներկված լինեն ֆլուորոեսցենտացնող ներկով: Ճատամուտքերի և հենապատերի ճակատային մակերևույթները երեսապատելու համար պետք է կիրառվեն մուգ գույնի նյութեր:
12. Ավտոճանապարհային թունելներում անհրաժեշտ է ունենալ տրանսպորտային միջոցների շարժմանը հետևող հեռուստադիտարկման սարքավորանքներ ու վթարային իրավիճակի վերաբերյալ դիսպեչերական կետ տեղեկատվության հաղորդման համար կապի միջոցներ և պահպանության ստորաբաժանում:
13. **ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀԱՅԻՆ ԹՈՒՆԵԼՆԵՐԻ ԷԼԵԿՏՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՈՒՄ ԵՎ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՔՆԵՐ**
14. Թունելների էլեկտրական կայանքների էլեկտրամատակարարումն իրականացվում է քաղաքային կամ սեփական տրանսֆորմատորային ենթակայաններից: Եթե ​​թունելի մոտ տեղակայված են մատակարարման կենտրոններ, ապա թույլատրվում է այդ կենտրոններից թունել էլեկտրաէներգիա մատակարարել, ընդ որում պետք է կառուցվի բաշխիչ կետ (ԲԿ 0,4 կՎ)՝ թունելի սպառողներին էլեկտրաէներգիա մատակարարելու համար։ Տրանսֆորմատորային ենթակայանների և բաշխիչ կետերի (ԲԿ 0,4 կՎ) պահանջվող քանակը որոշում են հաշվարկներով:
15. 3000 մ-ից ավելի թունելի երկարության դեպքում անհրաժեշտ է ապահովել ճակատամուտքային ենթակայանների արտաքին էլեկտրամատակարարում էլեկտրամատակարարման տարբեր աղբյուրներից (էլեկտրակայաններ կամ էներգահամակարգի ենթակայաններ): Ընդ որում, պետք է հնարավոր լինի թունելի բոլոր ենթակայանները մատակարարել մեկ աղբյուրից, վթարի դեպքում՝ մեկ այլ աղբյուրից։ Եթե ​​անհնար է ապահովել անհրաժեշտ դասակարգումը, ապա թույլատրվում է օգտագործել ինքնավար աղբյուրներ՝ դիզելային էլեկտրակայաններ (ԴԷԿ):
16. Ուժային, լուսավորման և այլ տեխնալոգիական սպառողների էլեկտրական էներգիայով սնուցումը պետք է լինի 380/220Վ փոփոխական հոսանքով 50Հց հաճախությամբ սեփական տրանսֆորմատորային ենթակայաններից` ուժային և լուսատու բեռնվածքների սնուցման համար ընդհանուր տրանսֆորմատորներով:
17. Էլեկտրամատակարարման հուսալիության ապահովման առումով, էներգիայի ընդունիչները պետք է դասակարգվեն հետևյալ կարգերի.

1) I կարգի էլեկտրական ընդունիչների հատուկ խումբ՝ բոլոր համակարգերի տեղակայանքներ՝ երթևեկության և թունելի շահագործման կազմակերպման և անվտանգության ապահովման համար (դիսպետչերական համակարգեր, էլեկտրական կայանքների հեռակառավարում, հեռահաղորդակցություն, փակոցային և ազդարարային ազդանշանման հեռուստադիտարկում, օդի գազային բաղադրության վերահսկում), ավտոմատ հրդեհային ազդանշանային համակարգեր, բարձրաձայն նախազգուշացում և տարհանման կառավարում, տարհանման լուսավորության համակարգեր (վթարային),

2) I կարգի էլեկտրական ընդունիչներ՝ օդափոխման կայանքներ, ջրահեռացման կայանքներ, հրդեհաշիջման կայանքներ, թունելի աշխատանքային լուսավորություն,

3) II կարգի էլեկտրական ընդունիչներ,

4) III կարգի էլեկտրական ընդունիչներ` ուղու արկղերի ցանց, այլ էլեկտրական կայանքներ:

1. Էլեկտրական ընդունիչները I կարգի և հատուկ խմբի I կարգի պետք է սնուցվեն բաշխիչ կետերի ԲԿ 380/220Վ երկու հատվածամասերից:
2. I կարգի էլեկտրական ընդունիչների հատուկ խումբը պետք է լրացուցիչ էներգիա ստանա երրորդ անկախ աղբյուրից, որը կարող է օգտագործվել որպես անխափան սնուցման ագրեգատներ և կուտակչային մարտկոցներ:
3. Բոլոր էլեկտրական ընդունիչները, ներառյալ ավտոմատ ռեժիմով աշխատողները, պետք է ունենան տեղային կառավարում: Օդափոխման համակարգերը, պոմպային կայանքները, ավտոմատ հրդեհաշիջման կայանքները և աշխատանքային լուսավորության համակարգերը պետք է ունենան նաև հեռակառավարում կարգավարական կետից և ազդարարեն դրանց կարգավիճակը:
4. Պոմպային կայանքներում պետք է ապահովվի պոմպերի շահագործման ավտոմատ հսկողություն՝ կախված ջրհավաքներում ջրի մակարդակից:
5. Թունելի վերանորոգման և այլ մեխանիզմների միացման համար անհրաժեշտ է տեղադրել պահարաններ (ճանապարհային տուփեր) թունելի երկայնքով յուրաքանչյուր 120մ-ը մեկ և պատրաստի հատակի մակարդակից 500-700 մմ բարձրության վրա՝ մի կողմից միակողմանի թունելների և մեկից ավելի շերտեր ունեցող թունելների երկու կողմերում:
6. Ճանապարհային տուփեր պետք է ներառեն եռաֆազ խցակային հարակցիչ 380/220Վ լարման համար և պետք է հաշվարկվաած լինեն 10կՎտ ընդհանուր հզորությամբ բեռնվածքը միացնելու համար:
7. Թունելում վերանորոգման և այլ աշխատանքների ժամանակ տեղային լուսավորության սարքերը միացնելու համար անհրաժեշտ է ապահովել 12/36Վ լարման անվտանգ մեկուսիչ տրանսֆորմատորներով արկղեր: Թունելի մի կողմում պետք է տեղադրվեն յուրաքանչյուր 60մ-ը մեկ հեռավորության վրա միուղու թունելներում և երկու կողմերում՝ երկուղու թունելներում։ Ճանապարհների արկղերի տեղաբաշխումը պետք է իրականացվի թունելի խցիկներում և խորշերում:
8. Արգելվում է մեկուսացված հաղորդալարեր անցկացնել առանց պաշտպանիչ պատյանի:
9. Հրդեհային պաշտպանության համակարգերի մալուխները (հրդեհային ազդանշան, հակահրդեհային ազդարարման համակարգ, վթարային լուսավորություն, հրդեհաշիջման կայանքներ, ծխահեռացման և օդի ճնշման կայանքներ և այլն), որոնք տեղադրվում են թունելներում և գետնանցքներում, պետք է լինեն հրակայուն, չտարածող այրումը խմբային անցկացման դեպքում ցածր ծխանջատմամբ և գազանջատմամբ:
10. Թունելի մալուխային գծերը պետք է անցկացվեն մալուխային կոնստրուկցիաներով: Մալուխների հիմնական մասի անցկացումը պետք է իրականացվի թունելի մալուխային կառույցներում՝ կոլեկտորներներում, խուղակներում և այլն: Ուժային մալուխները՝ մի կողմից, հսկիչ և ցածրահոսանք՝ կոլեկտորի կամ խուղակների մյուս կողմում:
11. Թ​ունելում մալուխային շինությունների բացակայության դեպքում, թույլատրվում է կողային պատերի երկայնքով մալուխներ անցկացկացում երթևեկելի մասի մակարդակից 3000մմ-ից ոչ պակաս բարձրության վրա: Ընդ որում, մալուխները պետք է պաշտպանված լինեն մեխանիկական վնասվածքներից պաշտպանիչ էկրաններով և մեկուսացված լինեն հակահրդեհային տեսակետից թունելի տրանսպորտային գոտուց:
12. Մի կողմից մալուխի անցկացումը թույլատրվում է պայմանով, որ մալուխային գծերը խմբավորված են բարձակների վրա (1կՎ-ից բարձր ուժային մալուխներ, մինչև 1 կՎ ուժային մալուխներ, ցածրահոսանք մալուխներ) և տեղադրելով չայրվող նյութերից բաժանիչ միջնորմներ ուժային հոսանքի և ցածրահոսանքի մալուխների խմբերի միջև։
13. Ճանապարհի պաստառի տակ մալուխներ անցկացնելը թունելի մի կողմից մյուսը անցնելու համար չի թույլատրվում, բացառությամբ այն դեպքերի, երբ անցումային մալուխային կոլեկտորները տեղադրվում են երթևեկելի մասի տակ գտնվող հատուկ մալուխային հատվածամասերում: Մալուխային կոլեկտորների բացակայության դեպքում մալուխի անցումը պետք է իրականացվի թունելի թաղով (կամարով):
14. Թունելի ենթաթաղային հատվածամասում, օգտագործվող որպես օդափոխման անցուղի, թույլատրվում է անցկացնել միայն օդափոխման անցուղու խմբային լուսավորության ցանցերի էլեկտրահաղորդագծեր, ինչպես նաև օդափոխման անցուղում տեցաբաշխված տեխնոլոգիական սարքեր մալուխներ:
15. Թունելի շինարարական կոնստրուկցիաների միջով մալուխային գծերի անցման տեղերը պետք է կատարվեն միջադիր խողովակներում կամ բացվածքներում խողովակների անցքերի և բացվածքների լցափակմամբ և բացվածքների ոչ այրվող նյութերից հրակայունության սահմանով ոչ պակաս շինարարական կոնստրուկցիաների հրակայունության սահմանից:
16. Թունելում քաղաքային էլեկտրական ցանցերի տարանցիկ մալուխների անցկացումը չի թույլատրվում։
17. Լեռնային ավտոճանապարհային թունելներում թույլատրվում է կապի տարանցիկ մայրուղային մալուխների անցկացում ։
18. Խմբային ուժային և լուսավորության ցանցերում պետք է ապահովվի դրանց ավտոմատ պաշտպանությունը հոսանքներով արտահոսքի պաշտպանական անջատման սարքի օգնությամբ:
19. Չի թույլատրվում հակահրդեհային սարքավորումների էլեկտրամատակարարման ցանցերում, վթարային և տարհանման լուսավորության և այլնի պաշտպանական անջատման սարքի տեղադրումը:
20. Ճանապարհային թունելների, ինչպես նաև մերձթունելային շինությունների էլեկտրաուսավորությունը պետք է իրականացվի համաձայն ՀՀՇՆ 22-03-2017Արհեստական և բնական լուսավորում շինարարական նորմերի:
21. **ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀԱՅԻՆ ԹՈՒՆԵԼՆԵՐԻ ՕԴԱՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ**
22. Բնական եւ արհեստական դրդմամբ օդափոխության համակարգերով թունելներին մատակարարվող օդի քանակը (արտաքին կամ արտաքին և վերաշրջանառվող օդի խառնուրդ) պետք է որոշել հաշվարկով` համաձայն ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2004 թվականի օգոստոսի 4-ի N 83-Ն հրամանով հաստատված ՀՀՇՆ IV-12.02.01-04 շինարարական նորմերի կամ սույն շինարարական նորմերի 23-րդ աղյուսակի համաձայն օդափոխանակման պատիկությունով` ելնելով նորմավորվող օդերևութաբանական պայմանների ապահովումից։
23. 300 մ-ից ավելի թունելի երկարության դեպքում պետք է ապահովվի թունելի մեխանիկական օդափոխությունը: Ընդ որում, թունելի օդափոխության և ծխահեռացման համակարգերի հարչափերը պետք է որոշվեն հաշվարկով:
24. Օդափոխումը պետք է ապահովի թունելում անհրաժեշտ մաքրությունը և ջերմաստիճանը, ճնշումը, խոնավությունը և օդի արագությունը, վնասակար նյութերի նորմավորված պարունակությունը տրանսպորտային գոտում և թունելից հեռացվող օդում օդահեռացման կայանքների (օդափոխման կրպակներ) տեղակայման գոտում, նպաստի այրման արգասիքների արագ մեկուսացմանը, ծխահեռացմանը և մարդկանց տարհանմանը հրդեհի դեպքում:
25. Օդափոխումը պետք է հաշվարկված լինի թունելներում երթևեկության հետևյալ ռեժիմների համար.

1) նորմալ ռեժիմ (ռեժիմ Ա)՝ տրանսպորտի անդադար երթևեկություն հաշվարկված արագությամբ՝ պիկ ժամին համապատասխան ինտենսիվությամբ,

2) դանդաղեցված ռեժիմ (ռեժիմ Բ)՝ անդադար երթևեկություն 20 կմ/ժ-ից պակաս արագությամբ,

3) տրանսպորտային խցան (ռեժիմ Գ)՝ - աշխատող շարժիչներով մեքենաների կանգառք:

1. Օդափոխանակումը մեխանիկական օդափոխության ժամանակ կարող է իրականացվել ըստ ներծծիչ, արտածծիչ կամ ներծծիչ-արտածծիչ սխեմաների՝, օդի մատակարարմամբ և հեռացմամբ ճակատամուտքերի, օդափոխման փողերի միջոցով, ինչպես նաև համակցված սխեմայով՝ օգտագործելով երկայնական օդափոխություն, այդ թվում լայնական կամ համակցված օդափոխության համակարգերի շիթային օդափոխիչներով։
2. Վթարային տրանսպորտի կանգառման համար հարթակների օդափոխումը պետք է իրականացվի թունելի համափոխանակային օդափոխության հաշվին:
3. Օդի ներծծմամբ կամ արտածծմամբ միայն ճակատամւտքերի միջոցով երկայնական օդափոխման համակարգը, պետք է կիրառել մինչև 1,0 (1,5) կմ երկարությամբ թունելներում, երկայնական լայնակի և կիսալայնական օդափոխման համակարգը՝ մինչև 2,0 (3,0) կմ (փակագծերում թվերը վերաբերում են միակողմանի երթևեկությամբ թունելներին):
4. 2-3 կմ-ից ավելի երկարությամբ թունելների արհեստական ​​օդափոխության համար անհրաժեշտ է տեղադրել օդափոխման փողեր կամ գետնանցքներ՝ թարմ օդը մատակարարելու և աղտոտված օդը հեռացնելու համար։
5. Օդի սպառումը պետք է որոշվի ածխածնի օքսիդի (CO) և ազոտի օքսիդի (վերահաշված NO2-ի) սահմանային թույլատրելի պարունակությունը (ՍԹՊ) թունելի երկայնքով վնասակար նյութերի նոսրացման միջոցով:
6. Ա ռեժիմում CO-ի պարունակությունը չպետք է գերազանցի ՍԹՊ 70մգ/մ3, NO2-ի պարունակությունը՝ 5մգ/մ3:
7. Բ ռեժիմում պարունակության արժեքները չպետք է գերազանցի.

1) ածխածնի օքսիդի (CO)՝ 150 մգ/մ3,

2) ազոտի օքսիդի (վերահաշված NO2-ի)՝ 5մգ/մ3,

3) մուր՝ 4մգ/մ3:

1. Գ ռեժիմում պարունակության արժեքները չպետք է գերազանցի.

1) ածխածնի օքսիդի (CO)՝ 200 մգ/մ3 (թունելի մուտքի փակմամբ),

2) ազոտի օքսիդի (վերահաշված NO2-ի)՝ 5մգ/մ3,

3) մուր՝ 4մգ/մ3:

1. Գ և Բ ռեժիմների տևողությունը կամ օգտագործողների համար դրանց ընդհանուր ժամանակը, նշված ՍԹՊ-ով, չպետք է գերազանցի 15 րոպեն:
2. Ավտոճանապարհային թունելներում օդափոխության համակարգը պետք է ապահովի թունելում ըստ տեսանելության պայմանների օդի անհրաժեշտ թափանցիկություն, որի դեպքում լույսի թուլացման ցուցանիշը չպետք է գերազանցի 0,0075մ-1:
3. Թունելների օդափոխության արդյունավետությունը պետք է ստուգվի հնարավոր ավելցուկային ջերմության հեռացմամբ, երբ արտաքին օդի հաշվարկային ջերմաստիճանը հավասար է ամենաշոգ ամսվա միջին ջերմաստիճանին: Թունելների երկայնքով օդի հաշվարկված միջին ջերմաստիճանը չպետք է գերազանցի 35 °C:
4. Օդի առավելագույն թույլատրելի արագությունը պետք է ընդունել.

1) թունելի տրանսպորտային գոտում՝ 6 մ/վ՝ առանց տրանսպորտային միջոցների շարժը հաշվի առնելու (հատուկ հիմնավորումով՝ 10 մ/վ),

2) երկայնական օդափոխման անցուղիներում` 20 մ / վ (հիմնավորմամբ` 25մ/վ),

3) լայնական օդափոխման անցուղիներում՝ 10 մ/վ։

1. Թունելի օդափոխման կայանքները պետք է ունենան օդափոխության համակարգերի համար անհրաժեշտ հզորության պահուստ՝ 50%-ից ոչ պակաս վնասակար նյութերի նոսրացման և առնվազն 30%-ից ոչ պակաս՝ ավելորդ ջերմության հեռացման համար:
2. Օդափոխման կայանքները պետք է տեղադրվեն առանձին սենյակներում՝ անմիջապես ճակատամուտքերի մոտ, շահագործական-տեխնիկական բլոկերի տեղակայման վայրերում, օդափոխման փողերի մոտ կամ ստորգետնյա խցիկներում՝ կախված տեղական քաղաքաշինական պայմաններից և ծավալահատակգծային լուծումներից:
3. Օդառիչ օդափոխման կրպակները պետք է տեղադրվեն օդի նվազագույն աղտոտվածության վայրերում: Ներծծիչ շերտափեղկերը պետք է տեղադրվեն գետնից 2մ-ից ոչ պակաս բարձրության վրա (վանդակի ստորին մասում):
4. Ներծծող և արտածծող օդափոխման սարքերի կողային անցուղիներում, և հաշվարկով հիմնավորման դեպքում և թունելների կողմից, անհրաժեշտ է նախատեսել աղմուկի խլացուցիչների տեղադրում, որոնք նվազեցնում են աղմուկը հարակից օդափոխիչների աշխատանքից մերձակա բնակելի տարածքներ մինչև աղյուսակ 16-ում նշված արժեքներ:

Աղյուսակ 16

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Օկտավային շերտերի միջին երկրաչափականհաճախությունները,Հց | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 2 | Ձայնային ճնշմանմակարդակները,դ Բ | 97 | 88 | 83 | 76 | 72 | 62 | 54 | 47 |

1. Օդափոխման խցիկների արտաքին պատերի ձայնամեկուսացման անհրաժեշտությունը պետք է որոշվի համաձայն ՀՀՇՆ 22-04-2014 «Պաշտպանություն աղմուկից» շինարարական նորմերի:
2. Թունելի օդափոխության կայանքների կառավարման համակարգը պետք է ներառի միջոցների համալիր, որոնք ապահովում են տրանսպորտային գոտու օդային միջավայրի ֆիզիկական և քիմիական հարաչափերի մշտական ​​վերահսկումը և օդի հոսքի ավտոմատ կարգավորում՝ կախված երթևեկության ինտենսիվությունից և տրանսպորտային միջոցներից արտանետվող գազերի քանակից:
3. Գազանալիզարարները պետք է տեղադրվեն քայլքով, ապահովող օդային միջավայրի հսկողությունը թունելի ողջ տարածքում: Գազի անալիզարարների չափումների (սխալանք) ճշգրտությունը պետք է բավարար լինի թունելի օդում վնասակար նյութերի պարունակության փոփոխության դինամիկան հետևելու համար, բայց 10%-ից ոչ պակաս: Գազի անալիզարարների զգայուն սենսորները պետք է պաշտպանված լինեն խոնավությունից, փոշուց, կեղտից:
4. Պետք է նախատեսված լինի նաև օդափոխության համակարգերի սարքավորումների աշխատանքային հարաչափերի ավտոմատ հսկողություն:
5. Օդափոխման խցիկների սենքերում պետք է նախատեսվեն բեռնամբարձ և տրանսպորտային մեխանիզմներ՝ դրա սպասարկման և վերանորոգման ընթացքում օդափոխման սարքավորումների մոնտաժման և ապամոնտաժման համար:
6. Մալուխային հաղորդակցությունների հավաքիչները (կոլեկտորները) և արտածծիչ օդափոխման խցիկների սենքերը պետք է ունենան տեղական օդափոխության ինքնուրույն համակարգեր:
7. Սարքավորումներով տեխնիկական սենքերում, որոնք շահագործման ընթացքում վնասակար բաղադրիչներ են արտանետում, անհրաժեշտության դեպքում պետք է նախատեսվեն տեղային արտածծումներ:
8. Օդափոխման համակարգերի օդատարները պետք է թույլ տան դրանց մաքրումը և լվացումը առանց ապամոնտաժման:
9. Շահագործական-տեխնիկական բլոկի սենքերը պետք է սարքավորված լինեն ինքնուրույն օդափոխության համակարգերով: Այս օդափոխման համակարգերի համար անհրաժեշտ է ապահովել աղմկախլացում՝ համաձայն ՀՀՇՆ 22-04-2014 «Պաշտպանություն աղմուկից» շինարարական նորմերի:
10. Ծառայողական-տեխնիկական սենքերի ներծծման օդափոխման բոլոր համակարգերում տարվա ցուրտ ժամանակահատվածում պետք է ապահովվի մատակարար օդի տաքացում մինչև տարածքի նպատակներով որոշված ​​ջերմաստիճանը, բայց 5 °C ոչ պակաս: Ներծծման համակարգերը պետք է հագեցած լինեն ավտոմատացման համակարգով՝ օդի սահմանված ջերմաստիճանը պահպանելու համար:
11. Արտածծող խցերում ջրհան կայանքների սենքերում գազային միջավայրը վերահսկելու համար անհրաժեշտ է նախատեսել գազի անալիզարարների տեղադրում, որոնք արձագանքում են վնասակար նյութերի պարունակության ավելացմանը, ինչպես նաև պայթավտանգ գազաօդային միջավայրի առաջացմանը:
12. **ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀԱՅԻՆ ԹՈՒՆԵԼՆԵՐԻ ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՈՒՄ ԵՎ ՋՐԱՀԵՌԱՑՈՒՄ**
13. Ջրամատակարարումը պետք է ապահովի թունելների հակահրդեհային և տեխնոլոգիական կարիքները, շենքերը և շինությունները, շահագորժող ծառայությունների կենցաղային կարիքները:
14. Ջրամատակարարման աղբյուր հանդիսանում է քաղաքային ջրատարը, որից պետք է լինի առնվազն երկու ներանցիչներ, որոնցից մեկը պետք է գտնվի շահագործական-տեխնիկական բլոկի տեղադրման վայրում: Օղակաձև կոմունալ ջրամատակարարման ցանց չունեցող տարածքների մոտ գտնվող թունելների համար թույլատրվում է որպես ջրամատակարարման աղբյուր օգտագործել ջրային պաշարների ջրամբարները։
15. Հակահրդեհային ջրամատակարարման համակարգերի նախագծման ժամանակ անհրաժեշտ է առաջնորդվել սույն նորմերի 6-րդ բաժնի պահանջներով:
16. Թունելներում պետք է նախատեսված լինեն գրընդունիչ կայանքներ ջրի ինքնահոս հավաքման և ջրահեռացման համակարգով, որը ընդունվում է թեքահարթակների հատվածներից թունելների լվացման դեպքում, հրդեհի մարման դեպքում, ինչպես նաև երեսպատման ջրամեկուսացման խախտման դեպքում գրունտից: Տրանսպորտային միջոցներով բերված փողոցային կեղտը, անվադողերի և ճանապարհային պաստառի ծածկույթների մաշվածքի նյութերը, ինչպես նաև վթարների և այլ արտակարգ իրավիճակների դեպքում թունելում մնացած յուղերը, բենզինը և այլ նավթամթերքները և նյութերը ենթակա են հեռացման լվացման ջրով:
17. Քաղաքային ավտոճանապարհային թունելներն երկայնական պրոֆիլում ունեն գոգավոր ուրվագիծ, և դրանցից կեղտաջրերի հեռացումը պետք է իրականացվի հատուկ ջրհան կայանքների միջոցով։ Կեղտաջրերի ինքնահոս ջրահեռացումը հնարավոր է միայն բարձրավուն խոչընդոտները հաղթահարելու համար կառուցված թունելներում և թունելներում, որոնց ցամաքուրդային համակարգը գտնվում է քաղաքային ցամաքուրդային ցանցից բարձր այնքանով, որը բացառում է թունելների վարարման հնարավորությունը:
18. Գոգավոր ուրվագիծով թունելից հեռացվող ջուրը և այլ հեղուկները պետք է լցվեն թունելի ցածրադիր մասում գտնվող ջրահեռացման կայանքների խցիկը: Խցիկում պետք է նախատեսված լինի ջրահավաքիչ-խյուսափոս (водосборник-зумпф) որը հաշվարկվի առավելագույն հնարավոր քանակությամբ կեղտաջրեր ընդունելու համար, և տեղադրվի պոմպային սարքավորում, որը նախատեսված է կեղտաջրերը քաղաքային ջրհոս մղելու համար:
19. Թեքահարթակների հատվածների մոտեցումների մոտ ջրի հոսքը սահմանափակելու համար անհրաժեշտ է նախատեսել արհեստական ​​ջրբաժանների տեղադրում՝ զարգացած ջրառի և ջրահեռացման ցանցով։
20. Թեքահարթակների հատվածներում ձևավորված տեղատարափի հոսքը պետք է կտրվի անձրևընդունիչներով: Առաջին անձրևընդունիչները պետք է տեղադրվեն թեքահարթակների երկայնական թեքության սկզբում փողոցի (ճանապարհի) բաց հատվածի կցորդման տեղում:
21. Բաց եղանակով կառուցված թունելների հատվածներում ջուրը և այլ հեղուկները լցվում են ջրահեռացման կոլեկտոր անմիջապես երթևեկելի մասի եզրին տեղադրված նստվածքային պարզարաններով հորերի միջով:
22. Ջրընդունիչ գետնախորշերը և կոլեկտորի դիտահորերը պետք է տեղադրվեն 30 մ-ից ոչ ավելի քայլքով: Դիտահորերը պետք է ծածկված լինեն մտոցներով և հասանելի լինեն պարբերաբար մաքրման համար: Կոլեկտորի հորերում պարզարանների տարողունակությունը պետք է լինի 0,04մ3-ից ոչ պակաս:
23. Թունելով այրվող նավթամթերքի տարածումը բացառելու համար դիտահորերը յուրաքանչյուր 180 մ-ի վրա պետք է ունենան հիդրոփական (սիֆոնային տիպի տարաթողումներ):
24. Հաշվարկային ծախսերը և թողունակությունը, ինչպես նաև փողոցների արտահոսքի գնահատված ծախսերը գերազանցելու ժամանակահատվածը և հավանականությունը, հաշվի առնելով թունելի ջրընդունիչ համակարգի թույլատրելի լցոնումը, որոշվում են համաձայն ՀՀՇՆ 40-01.03-2022 «Կոյուղի. Արտաքին ցանցեր և կառուցվածքներ» շինարարական նորմերի:
25. Ջրահավաքիչներից ջուր մղելու համար պետք է օգտագործվեն նույնատիպ պոմպեր, որոնց արտադրողականությունը պետք է ապահովի հնարավոր անձրևից առավելագույն հոսքի և հրդեհաշիջման ժամանակ ջրի հոսքի միաժամանակյա հեռացում: Պահուստային ագրեգատների քանակը ընդունվում ՀՀՇՆ 40-01.03-2022 «Կոյուղի. Արտաքին ցանցեր և կառուցվածքներ» շինարարական նորմերի համաձայն:
26. Ջրհան պոմպերը պետք է տեղադրվեն լցման տակ: Ջրահավաքիչներում հեղուկի մակարդակի հսկողությունը և պոմպերի աշխատանքի կառավարումը պետք է իրականացվեն ավտոմատ, ձեռքով հեռակառավարման և ձեռքով տեղական ռեժիմներով:
27. Ջրհան պոմպակայանը պետք է ունենա երկուսից ոչ պակաս ճնշմային խողովակաշար, որոնցից մեկը պետք է պահուստային լինի:
28. Ընդունիչ ռեզերվուարում նստվածքի փխրունացման համար պետք է նախատեսել հատուկ սարքավորանք։ Ջրընդունիչ տարողություններից (խյուսափոս) տիղմային նստվածքը հեռացնելու համար անհրաժեշտ է նախատեսել մտոցներ դրանց մեջ մտնելու համար, ինչպես նաև մասնագիտացված տեխնիկայի տեխնիկական կայանման տեղեր:
29. Բացասական ջերմաստիճանի հնարավոր ազդեցության գոտիներում ջրահեռացման սարքերում, ճնշումային խողովակաշարերում, ցամաքուրդային համակարգերում և ջրահավաքիչներում ջրի սառեցումը կանխելու համար պետք է նախատեսվի դրանց ջերմապաշտպանում և տաքացում:
30. **ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ, ԱՊԱՀՈՎՈՂ ՃԱՆԱՊԱՐՀԱՅԻՆ ԵՐԹԵՎԵԿՈՒԹՅԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄՆ ՈՒ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆԸ**
31. Տրանսպորտային միջոցների երթևեկության կառավարումը, տեխնիկական սարքերի աշխատանքի հսկողությունը և աշխատանքի գործարարական կառավարման այլ տեսակներ իրականացվում են կարգվարական (դիսպետչեչրական) սենքերից: Կարգավարական սենքերում պետք է կազմակերպվեն դիսպետչերների ավտոմատացված աշխատատեղեր, որոնք կահավորված են համակարգիչներով և օպերատիվ կապի ու կառավարման ժամանակակից միջոցներով:
32. Տրանսպորտային միջոցների երթևեկության համալիր անվտանգությունն ապահովող սարքերի և կազմակերպչական և տեխնիկական միջոցների կազմը պետք է որոշվի նախագծային փաստաթղթերի փուլում:
33. Թունելներում ավտոտրանսպորտի երթևեկության կառավարման ընդհանուր համակարգը պետք է բաղկացած լինի երկու փոխկապակցված մասերից.

1) ճանապարհային երթևեկության կառավարում,

2) ճանապարհային երթևեկության անվտանգության ապահովում:

1. Թունելների ճանապարհային երթևեկության կառավարման ավտոմատացված համակարգը պետք է ներառի հետևյալ ենթահամակարգերը.
2. երթևեկության հոսքերի մշտադիտարկման ենթահամակարգ - տրանսպորտային միջոցների ինտենսիվության և արագության մասին տեղեկատվության հավաքում և ցուցադրում.
3. տրանսպորտային հոսքի ենթահամակարգի մշտադիտարկում՝ տրանսպորտային միջոցների շարժման արագության և ինտենսիվության մասին տեղեկատվության հավաքագրում և արտապատկերում,
4. տրանսպորտային գոտիներում իրավիճակի հեռուստատեսային դիտման ենթահամակարգ,
5. կառավարման ենթահամակարգ դինամիկ տեղեկատվական ցուցատախտակներով, հատման լուսացույցներով և ուղեփակոցներով,
6. ճանապարհատրանսպորտային պատահարների, խցանումների և առանձին տրանսպորտային միջոցների կանգառի ավտոմատ հայտնաբերման ենթահամակարգ:
7. Թունելների ճանապարհային երթևեկության կառավարման ավտոմատացված համակարգը պետք է ներառի հետևյալ ենթահամակարգերը.
8. Թունելների մոտույցներում պետք է տեղադրվեն լուսային ցույցներ (լուսացույցներ), որոնք դադարեցնում են տրանսպորտային միջոցների մուտքը երթևեկության գոտիներով, թունելներում թույլատրելի արագության ցուցիչներ, վտանգավոր ապրանքների տեղափոխումն արգելող տեղեկատվական վահանակներ և այլ ճանապարհային նշաններ: Պետք է տեղադրվեն նաև դինամիկ տեղեկատվական ցուցատախտակներ՝ դիսպետչերական (կարգավորական) կետից կամ կենտրոնացված դիսպետչերական կետից հատուկ տեղեկատվական հաղորդագրություններ ցուցադրելու համար («Սառույց», «Հրդեհ» և այլն):
9. Փողոցի (ճանապարհի) բաժանարար գոտում թունելի (թունելների) մոտույցներում, ճակատամուտքերից 500մ-ից ոչ ավելի հեռավորության վրա, պետք է նախատեսվեն բացեր (ճեղքվածքներ, разрывы) ՝ հակառակ ուղղությամբ հրշեջ տեխնիկայի թունել մտնելու հնարավորության համար, ինչպես նաև մեքենաներ շրջադարձի հակառակ ուղղությամբ շարժվելու համար։
10. Թունելների մոտույցներում, այն տեղերում, որտեղ տրանսպորտային միջոցները կարող են հեռացվել հիմնական ուղղությունից, պետք է տեղադրվեն սարքավորումներ փոխադրվող բեռների բարձրությունը վերահսկելու համար (եզրաչափքային դարպասներ) և ընդհատիչ ուղեփակոցներ:
11. Փոխադրվող բեռների բարձրության սահմանը պետք է լինի 4.3մ: Եզրաչափքային բեռով տրանսպորտային միջոցի երթևեկության դեպքում պետք է միացվեն երթևեկությունը դադարեցնող լուսացույցներ, իսկ դիսպետչերի կառավարակետին ուղարկվի համապատասխան ազդանշան:
12. Այն հատվածներում, որտեղ ավտոմեքենաները դեռ կարող են դուրս գալ ավտոմայրուղուց և թունելի մուտքերում, պետք է տեղադրվի տեղեկատվական ցուցատախտակ արգելող է 1-ին դասի (պայթուցիկ նյութեր), 2-րդ դասի (սեղմված հեղուկ գազեր) և 3-րդ դասի (դյուրավառ հեղուկներ) բեռների փոխադրումը: 4-9-րդ դասերի վտանգավոր բեռների տեղափոխումը թունելներով պետք է ապահովվի գիշերային ժամերին՝ սահմանված կարգով։ Տրանսպորտային միջոցների արտուղման տեղերում պետք է տեղադրվեն ճանապարհային նշաններ՝ թունելը շրջանցելու համար։
13. Տրանսպորտային և դարձիչ լուսացույցները, արգելող թունելների մուտքը կամ դրանցում երթևեկություն շարունակելը արտակարգ իրավիճակների դեպքում, երբ գործարկվում են հրդեհային ազդանշանումը, առջևում տրանսպորտային միջոցների հարկադիր կանգառներ և այլն, պետք է տեղադրվեն միմյանցից 150 մ հեռավորության վրա թունելների երկայնքով և ավտոմատ կերպով միացվեն:
14. Թունելների երթևեկելի մասի և թեքահարթակի հատվածների պատերին 1.2 մ բարձրության վրա պետք է տեղադրվեն 20 մ քայլքով լուսարձակող լուսանդրադարձիչներ՝ վերափոխված (ակտիվ) անդրադարձիչներ:
15. Թունելների տրանսպորտային գոտիներում անհրաժեշտ է նախատեսել ավտոմոբիլային տրանսպորտի արագության վերահսկման սարքերի տեղադրում, որոնք նախատեսում են մեքենաների համարանիշների և դրանց արագության ամրագրում։
16. Թունելներում իրավիճակի տեսողական վերահսկման համար նախատեսված հեռուստատեսային տեսախցիկները պետք է տեղադրվեն թունելների մոտույցներում և այնպիսի միջակայքով, որոնք ապահովում են տրանսպորտային գոտիների ընդհանուր պատկերը ամբողջ երկայնքով:
17. Հեռուստատեսային տեսախցիկների պատկերները պետք է փոխանցվեն տեսավերահսկման սարքերին, որոնք տեղադրված են դիսպետչերական (կարգավորական) կետի կամ կենտրոնացված դիսպետչերական կետի սենքերում, եթե դրանք առկա են թունելի ճակատամուտքերի մոտ:
18. **ԿԱՊԻ, ԲԱՐՁԱԽՈՍԱՅԻՆ ԱԶԴԱՐԱՐՄԱՆ ԵՎ ՄԻԱՍՆԱԿԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ**
19. Թունելները պետք է նախատեսվեն գործառնական-տեխնոլոգիական խոսակցական սարքեր՝ ապահովելով թունելի տրանսպորտային գոտիներից , սպասարկման , տեխնիկական և այլ տարածքներից տրանսպորտային միջոցների վարորդների, ուղևորների սպասարկող անձնակազմի հետ կապը, ինչպես նաև արտակարգ իրավիճակներում կարգավարական կետ, հրշեջ, փրկարար բաժանմունքներ, ոստիկանություն։ Կապի կազմակերպումը պետք է համապատասխանի ՍՆիՊ 3.05.06-85 շիանրարական նորմերի պահանջներին:
20. Հեռախոսային ապարատները պետք է տեղադրել.
21. տրանսպորտային գոտիներում ՝ հրշեջ պահարանների մոտ,
22. ճակատամուտքերի մոտ՝ տարհանող մեքենաների կայանատեղիներումմ
23. տարհանման ելքերի՝ դռների մոտ,
24. մալուխային կոլեկտորներում՝ յուրաքանչյուր հրդեհային բաժանմունքում,
25. մերձթունելային շինություններում, տրանսֆորմատորային ենթակայաններում, ջրահեռացման կայանքներում, վթարային ելքերում դեպի դուրս,
26. շահագործման տեղնիակակն համալիրների գործառնական և սպասարկման տարածքներում,
27. հրշեջ բաժանմունքներում,
28. Կապի սարքերի տեղակայանքները պետք է հագեցած լինեն նշաններով և լուսավորվեն, որոնք միացված են վթարային լուսավորության ցանցին:
29. Տրանսպորտային գոտիների հրշեջ կայաններում և թունելային կառույցներում տեղադրված հեռախոսային սարքերը պետք է ապահովեն ուղիղ մուտք (առանց հավաքելու) կարգավարներին: Տրանսպորտային տարածքներում հեռախոսային սարքերը պետք է տեղադրվեն փակ տուփերում կամ ունենան պատյաններ, որոնք պաշտպանում են շրջակա միջավայրի գործոններից (IP-65) և թունելի պատերի մեխանիկական լվացումից:
30. Կապի համակարգերը նախագծելիս պետք է հաշվի առնել դրանց համատեղելիությունը, կապի փոխադարձ ազդեցության բացակայությունն ու ալիքային խանգարումները:
31. Թունելներում անհրաժեշտ է նախատեսել կայուն ռադիոկապի կազմակերպում՝ համապատասխան սարքավորումներով՝ ապահովելով կապ թունելի ստորաբաժանումների, սպասարկող մեքենայի և հրշեջ բաժանմունքների միջև տեղեկատվություն փոխանցելու համար (շահագործման ծառայության կողմից օգտագործվող հաճախականություններով):
32. Վերահաղորդիչ սարքերը պետք է տեղադրվեն ապարատային գործառնական և տեխնիկական համալիրներում, իսկ ընդունիչ ալեհավաքները պետք է տեղադրվեն այդ համալիրների տանիքներին:
33. Տրանսպորտային գոտիներում պետք է նախատեսվի ճառագայթման բարձր հաճախականության մալուխների անցկացում՝ թունելների ծածկի տակ ոչ դյուրավառ պատյանում՝ շարժական ռադիոկապի ապահովման համար։
34. Թունելներում պետք է նախատեսել բարձրախոս ազդարարում, որպես անբաժանելի մասը պետք է ներառվի ազդարարման և տարհանման կառավարման համակարգում, հրդեհի և այլ արտակարգ իրավիճակների դեպքում արտակարգ իրավիճակների հաղորդումները կարգավարական կետից կամ կառավարման կենտրոնից թունել փոխանցելու համար, ինչպես նաև տրանսպորտային տարածքներում կամ տեխնոլոգիական և սպասարկման սենյակներում գտնվող անձնակազմի միջև հաղորդում փոխանցելու ահմար։
35. Բարձրախոս ազդարարումը պետք է իարկանացվի բարձրախոս սարքերի միջոցով, որը թույլ է տալիս ձայնային ծանուցում կարգավարի վահանակից՝ կարգավարի կողմից, ով պատասխանատու է հրդեհային պաշտպանության խնդիրների լուծման համար: Ազդարարումը պետք է ապահովի տեղեկատվության փոխանցումը ինչպես կարգավարական խոսափողներից, այնպես էլ ավտոմատ կերպով նախապես ձայնագրված հատուկ տեքստերի ձայնագրիչներից, որոնք ներառված են հրդեհային պաշտպանության կառավարման ավտոմատացման սխեմայում:
36. Ազդարարման համակարգերը պետք է ապահովեն տեղեկատվություն փոխանցելու հնարավորություն ինչպես միաժամանակյա հեռարձակման գծերով (բոլոր գոտիներում), այնպես էլ յուրաքանչյուր գոտու համար առանձին:
37. Տրանսպորտային գոտիների յուրաքանչյուր կողմում ձայնային բարձրախոսները պետք է տեղադրվեն շախմատաձև հաշվարկով որոշված ​​քայլով, շչակներն ուղղված շարժման ուղղությամբ՝ ապահովելով հաղորդումների բարձրաձայնությունն ու պարզորոշությունը թունելում երթևեկության շարժման ժամանակ:
38. Տեխնիկական սպասարկում իրականացնող անձնակազմի համար, գործառնական և տեխնոլոգիական տարածքները պետք է հագեցած լինեն առաջնային և երկրորդային թվային ժամացույցներով:
39. Առաջնային թվային ժամացույցները պետք է լինեն հեռահաղորդակցության ապարատային սարքավորման բաղկացուցիչ մաս, երկրորդական թվային ժամացույցները պետք է տեղադրվեն կարքավարական կետեում, գործառնական և տեխնիկական տարածքներում։
40. Երկրորդական թվային ժամացույցի կառավարումը պետք է ապահովվի առաջնային էլեկտրական ժամացույցից՝ ստուգված ժամային ճշգրիտ ազդանշաններով, որոնք փոխանցվում են քաղաքային ռադիոհեռարձակման ցանցով:
41. **ԷԼԵԿՏՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՈՒՄ ԵՎ ԷԼԵԿՏՐԱՍԱՐՔԱՎՈՐԱՆՔ**
42. Երկաթուղային թունելների էլեկտրամատակարարումը պետք է իրականացվի սեփական տրանսֆորմատորային ենթակայաններից։
43. Եթե թունելի մոտ տեղակայված են էլեկտրամատակարարման կենտրոններ, ապա թույլատրվում է թունելի էլեկտրամատակարարումը այդ կենտրոններից, ընդ որում թունելի սպառողների էլեկտրամատակարարման համար պետք է կառուցվի բաշխիչ կետ, տեղաբաշխված թունելի ճակատամուտքային հարթակում:
44. Թունելների տրանսֆորմատորային ենթակայանները էլեկտրական էներգիան պետք է ստանան էներգետիկական համակարգերից կամ էլեկտրական կայաններից, էլեկտրաֆիկացված երկաթուղիների երկայնական էլեկտրամատակարարման գծերից՝ կաբելային կամ օդային գծերով 6,10 կամ 27,5 ԿՎ լարմամբ:
45. Թունելների տրանսֆորմատորային ենթակայանները պետք է լինեն երկտրանսֆորմատորային և ունենան կազմում երկհատվածք 380/220Վ (ԲՍ) բաշխիչ սարք:
46. Յուրաքանչյուր տրանսֆորմատորային ենթակայան կամ բաշխիչ կետ պետք է ունենա էլեկտրաէներգիայի սնուցում երկու անկախ փոխադարձ պահուստավորվող աղբյուրներից: Վթարային ռեժիմում գտնվող յուրաքանչյուր տրանսֆորմատոր (տրանսֆորմատորներից մեկի անջատում) պետք է թույլատրելի ծանրաբեռնվածությամբ ապահովի երկու հատվածների հաշվարկված բեռնվածքը՝ (ԲՍ) 380/220 Վ:
47. Ուժային, լուսավորման և այլ տեխնալոգիական սպառողների էլեկտրական էներգիայով սնուցումը պետք է կատարվի 380/220Վ լարմամբ փոփոխական հոսանքով 50Հց հաճախությամբ ընդհանուր ուժային տրանսֆորմատորներից խուլ հաղակցման չեզոք կետով:
48. Էլեկտրամատակարարման հուսալիության ապահովման առումով, էներգիայի ընդունիչները պետք է դասակարգվեն հետևյալ կարգերի.

1) I կարգի էլեկտրական ընդունիչների հատուկ խումբ՝ համակարգեր դիսպետչերական, էլեկտրական կայանքների հեռակառավարման, կապի, փակոցային և ազդարարային ազդանշանման հեռուստադիտարկման, մուտքի հսկողության, օդի գազային բաղադրության վերահսկման, ավտոմատ հրդեհային ազդանշանման, բարձրախոս ազդարարման և տարհանման հսկողության, թունելի և գետնանցքի վթարային լուսավորություն,

2) II կարգի էլեկտրական ընդունիչներ՝ հակահրդեհային պաշտպանության համակարգեր, օդափոխման կայանքներ, ջրհանման կայանքներ, թունելի և գետնանցքի աշխատանքային լուսավորություն, թունելի ջրատար վաքերի էլեկտրական ջեռուցում,

3) III կարգի էլեկտրական ընդունիչներ՝ ճանապարհային արկղերի և այլ անպատասխանատու սպառողների ցանց:

1. Թունելում տեղադրված էլեկտրասարքավորումների մետաղական պատյանները, հողակցող սարքերը պետք է ունենան հակակոռոզիոն ծածկույթներ, մալուխային կոնստրուկցիաները պետք է լինեն ցինկապատ։
2. Թունելի վերանորոգման և այլ մեխանիզմների միացման համար անհրաժեշտ է տեղադրել պահարաններ (ճանապարհային տուփեր) թունելի երկայնքով յուրաքանչյուր 120մ-ը մեկ և ռելսի գլխիկի մակարդակից 500-700 մմ բարձրության վրա՝ մի կողմից միաուղի թունելների և երկու կողմերում երկուղու թունելների: Ճանապարհային տուփեր պետք է ներառեն եռաֆազ խցակային հարակցիչ 380/220Վ լարման համար և պետք է հաշվարկվաած լինեն 10կՎտ ընդհանուր հզորությամբ բեռնվածքը միացնելու համար:
3. Գետնանցքներում ճանապարհային տուփերը պետք է տեղադրվեն մի կողմում յուրաքանչյուր 120մ-ը մեկ հեռավորության վրա, պատրաստի հատակի մակարդակից 500-700 մմ բարձրության վրա:
4. Մալուխային գծերը թունելում և գետնանցքում պետք է անցկացվեն մալուխային կառույցների կողային պատերի երկայնքով: Խորշերն ու խցիկները շրջանցելիս, թունելում մալուխի անցկացման բարձրությունը պետք է լինի 200մմ ոչ պակաս: Մալուխային գծերի անցումը թունելի մի կողմից մյուս կողմը պետք է իրականացվի ըստ կամարով։
5. Թունելի մի կողմում պետք է անցկացվեն ուժային և լուսավորության մալուխներ, մյուս կողմից՝ ցածր հոսանքի մալուխներ: Մի կողմից մալուխների անցկացումը թույլատրվում է պայմանով, որ մալուխային գծերը խմբավորված են կալունակների (кронштейнах) վրա (ուժային մալուխներ 1 կՎ-ից բարձր, ուժային մալուխներ մինչև 1 կՎ, ցածր հոսանքի մալուխներ) և չայրվող նյութերից բաժանարար միջնորմներ՝ հոսանքի և ցածր հոսանքի մալուխների խմբերի միջև։ Մալուխային խմբերի տեղադրումը պետք է իրականացվի ուժային հոսանքի և ցածր հոսանքի մալուխների միջև սահմանված հեռավորությունների համաձայն: Թույլատրվում է մինչև 10կՎ լարման մալուխներ անցկացումը 150 մմ ուղղահայաց առ լույս հեռավորությամբ եղջյուրային մալուխային կալունակների վրա:
6. Թունելի շինարարական կոնստրուկցիաների միջով մալուխային գծերի անցման տեղերը պետք է կատարվեն միջադիր խողովակներում կամ բացվածքներում խողովակների անցքերի և բացվածքների լցափակմամբ և չայրվող նյութերից բացվածքների հրակայունության սահմանով ոչ պակաս շինարարական կոնստրուկցիաների հրակայունության սահմանից:
7. Ուժային և լուսավորության ցանցերում լարման կորուստները՝ ենթակայանների հաղորդաձողերից մինչև ամենահեռավոր էլեկտրական ընդունիչները, պետք է լինեն.

1) ճակատամուտքի հարթակներում` 5%-ից ոչ ավելի,

2) թունելներում՝

ա. նորմալ ռեժիմում ` 8%-ից ոչ ավելի,

բ. արտակարգ ռեժիմում` ոչ ավելի, քան 12%-ից ոչ ավելի:

1. Երկաթուղային թունելների համար սարքավորումներ տեղադրելու ժամանակ անհրաժեշտ է պահպանել շինությունների մոտեցման եզրաչափքերը համաձայն ԳՕՍՏ 9238-2013 Եզրաչափքեր երկաթուղային շարժական կազմի և շինությանը մոտեցումը ստանդարտի:
2. **ԷԼԵԿՏՐԱԼՈՒՍԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆ**
3. Թունելներում և սպասարկման գետնանցքներում պետք է լինի աշխատանքային և վթարային (պահուստային և տարհանման) լուսավորություն.

 1) 200 մ-ից ավելի երկարությամբ թունելներում (գետնացքներ)՝ ուղիղ հատվածներում,

2) 100 մ-ից ավելի երկարությամբ թունելներում (գետնացքներ)՝ կոր հատվածներում։

1. Երկաթուղային թունելներում հորիզոնական լուսավորվածությունը ռելսի գլխիկի մակարդակում և սպասարկման գետնացքերում մաքուր հատակի մակարդակում պետք է լինի 1լք-ից ոչ պակաս:
2. Լուսավորման բեռնվածքների սնուցումը էլեկտրամատրական էներգիայով պետք է լինի 380/220Վ լարմամբ արդյունաբերական հաճախականության փոփոխական հոսանքի վրա։
3. Թունելի լուսատուները պետք է տեղակայվեն մի կողմից՝ միաուղի թունելներում և երկու կողմից՝ երկուղի թունելներում: Գետանցքերում լուսատուների տեղադրման կողմը պետք է որոշվի լուսատեխնիկական հաշվարկով, ելնելով գետանցքի եզրաչափքերից:
4. Աշխատանքային և պահուստային լուսավորության լուսատուները պետք է լինեն միատեսակ և տեղադրվեն նույն բարձրության վրա: Տեսողական տարբերակման համար պահուստային լուսավորության լուսատուների իրանի վրա պետք է գրվի Ա(А) տառը կարմիրով: Պահուստային լուսավորության լուսատուների տեղադրման վայրերում աշխատանքային լուսավորության լուսատուներ տեղադրել չի պահանջվում:
5. Որպես տարհանման ուղղության լուսային ցուցիչներ, պետք է օգտագործվեն վթարային տարհանման լուսատուներ՝ անվտանգության նշաններով: Անվտանգության նշաններով վթարային տարհանման լուսավորման լուսատուները պետք է տեղադրվեն.

1) տարհանման ուղիների վրա,

2) տարհանման ելքերի վրա,

3) հրդեհաշիջման սարքավորումների գտնվելու վայրի նշման համար,

3) արտակարգ կապի սարքերի և արտակարգ իրավիճակների ազդարարման վայրերի գտնվելու նշման համար:

1. Տարհանման ելքերի վերևում լուսային ցուցիչների տեղադրման բարձրությունը պետք է լինի 2,1-2,2մ, տարհանման երթուղիներում՝ 0,5-1,5 մ։
2. Վթարային լուսավորության լուսատուների (պահուստային և տարհանման) սնուցումը նորմալ ռեժիմով պետք է իրականացվի վթարային լուսավորության ցանցից, հոսանքի խափանման դեպքում՝ երրորդ անկախ էներգիայի աղբյուրից (ներկառուցված կամ կենտրոնական կուտակչային մարտկոցից): Մարտկոցից աշխատանքի տևողությունը պետք է լինի 3 ժամից ոչ պակաս:
3. Վթարային տարհանման լուսավորության լուսատուները պետք է ապահովեն հորիզոնական լուսավորում 0,5լք-ից ոչ պակաս երկաթուղային թունելներում ռելսի գլխիկի մակարդակում, իսկ սպասարկման գետանցքերում՝ մաքուր հատակի մակարդակում:
4. Վթարային լուսավորման լուսավորության սարքերը պետք է նախատեսել մշտական ​​գործողության: Լուսատուները պետք է միշտ միացված լինեն:
5. Աշխատանքային լուսավորության կառավարումը պետք է նախատեսել՝ տեղային՝ թունելում տեղակայված լուսավորության վահանակից կամ կոճակիային կետերից և հեռահար դիսպետչերական կետից կարգավիճակի ազդանշանով:
6. Թունելի վերանորոգման և այլ աշխատանքների ժամանակ տեղային լուսավորության լուսատուները միացնելու համար անհրաժեշտ է նախատեսել ճանապարհային տուփեր (արկղեր) 36Վ լարմամբ անվտանգ բաժանարար տրանսֆորմատորներով: Ճանապարհային արկղերը պետք է տեղադրվեն թունելի մի կողմում յուրաքանչյուր 60 մ-ը մեկ միաուղի թունելներում և երկու կողմից՝ երկուղու թունելներում։ Արկղերի տեղադրումը պետք է իրականացվի թունելի խցիկներում և խորշերում։ Թույլատրվում է թունելի կողային պատերի վրա տեղադրումը, պահպանելով շինությունների Ց (С) մոտեցման եզրաչափքերը համաձայն ԳՕՍՏ 9238-2013 Եզրաչափքեր երկաթուղային շարժական կազմի և շինությանը մոտեցումը ստանդարտի:
7. Գետնացքերում արկղերը պետք է տեղադրվեն յուրաքանչյուր 60 մ մեկ մի կողմում:
8. **ՀՈՂԱԿՑՈՒՄ ԵՎ ԶՐՈՅԱՑՈՒՄ**
9. Թունելներում և գետնացքերում անհրաժեշտ է տեղադրել հողակցման (զրոյացման) ցանց:
10. Մայրուղային հողակցող հաղորդիչները, որոնք պատրաստված են 4x40մմ հատվածքով պողպատե ժապավենից, պետք է տեղադրվեն թունելի երկու կողմերում (գետնացքերում) մալուխի անցկացման համար տեղադրված կոնստրուկցիաների վայրերում: Էլեկտրասարքավորումների բաց հաղորդիչ մասերը, ինչպես նաև կողմնակի հաղորդիչ մասերը, որոնք չեն գտնվում լարման տակ, պետք է միացված լինեն թունելի մայրուղային հողակցող հաղորդիչներին: Թունելի երկարությամբ ձգվող հաղորդիչ մասերը պետք է միացվեն մայրուղուն յուրաքանչյուր 60մ-ը մեկ ընթացքում կրկնվող պաշտպանիչ հողակցող հաղորդիչներով:
11. Թունելում տեղադրված մայրուղային հողակցող հողարդիչները պետք է միացված լինեն ճակատամուտքի վրա տեղակայված տրանսֆորմատորային ենթակայանի արտաքին հողակցող սարքին:
12. Թունելի բեռնվածքներ էլեկտրամատակարարող տրանսֆորմատորային ենթակայաններում պետք է միջոցներ ձեռնարկվեն ռեակտիվ հզորությունը փոխհատուցելու համար:
13. Թունելի տրանսֆորմատորային ենթակայաններում բաշխիչ սարքերի 380/220Վ հատվածամասերում կոնդենսատորային սարքերի հզորության հաշվարկը պետք է իրականացվի աշխատանքային ռեժիմի համար թունելի բեռնվածքներով, սնուցվող երկու տրանսֆորմատորներից և բաց հատվածամասային անջատիչով: Արտակարգ իրավիճակների համար ռեակտիվ հզորության փոխհատուցում չի պահանջվում:
14. Երկաթուղային թունելներ մատակարարող տրանսֆորմատորային ենթակայաններում էլեկտրաէներգիայի հաշվառումը պետք է իրականացվի էլեկտրաէներգիայի հաշվառման համակարգի կազմակերպման տեխնիկական պայմանների հիման վրա, որոնք տրված են էներգիայի վաճառքով զբաղվող ընկերության կողմից:
15. **ՕԴԱՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆ**
16. Էլեկտրաքարշային քարշուժով երթևեկությամբ երկաթուղային թունելներում, առանց բնական բնույթի վնասակար նյութերի արտանետման, հակածխային օդափոխությամբ հագեցած վթարային ելքերի առկայության դեպքում մեխանիկական համընդհանուր օդափոխության տեղադրում (ՄՀՕ) չի պահանջվում՝ պայմանով, որ օդը ժամում 1,5-բազմապատիկ օդափոխանակությամբ ապահովված է բնական քաշքուժի և մխոցային էդեկտի (ազդեցության) շնորհիվ: Մեխանիկական օդափոխության առկայության դեպքում այն ​​պետք է ապահովի վթարային ռեժիմները:
17. Թունելում վերանորոգման և այլ աշխատանքներ իրականացնելիս վնասակար նյութերի կոնցենտրացիան թունելի օդում և սպասարկվող տարածքներում չպետք է գերազանցի «Կազմակերպությունների աշխատատեղերում աշխատանքային գոտու օդում քիմիական նյութերի սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիաները» N 2.2.5-004-10 սանիտարական կանոններում և նորմերում սահմանված կոնցենտրացիաները:
18. Թունելի օդում վնասակար նյութերի կոնցենտրացիան պետք է ընդունվի համաձայն աղյուսակ 17-ի:

Աղյուսակ 17

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Բաղադրիչի անվանումը, նշանակումը | Սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան |
| Արժեքը | Չափման միավորը |
| 1 | Ածխածնի օքսիդի (CO) | 150 | մգ/մ3 |
| 2 | Ազոտի օքսիդի (NO) | 5 | մգ/մ3 |
| 3 | Մուր | 4 | մգ/մ3 |

1. Օդափոխանակությունը հաշվարկելիս երկաթուղային թունելի օդում թունավոր նյութերի կոնցենտրացիան որոշվում է կախված թունավոր նյութերի արտանետման ինտենսիվությունից, մատակարարման օդում տարբեր նյութերի կոնցենտրացիաների ֆոնային արժեքներից, ջերմաստիճանից, խոնավությունից և օդի շարժման արագությունից, թունելի լայնական հատվածքի չափսերից և երկարությունից, ընտրված օդափոխության սխեմայից, մխոցային էֆեկտի ազդեցությունից:
2. Մթնոլորտային օդն աղտոտող նյութերի սահմանային թույլատրելի խտությունները պետք է ընդունվի համաձայն ՀՀ կառավարության 2006 թվականի փետրվարի 2-ի թիվ 160-Ն որոշման:
3. Մատակարարվող օդի հոսքի ծախսը Q, մգ/մ3, որն անհրաժեշտ է թունելի մեկ կիլոմետրի համար աղտոտիչները նոսրացնելու համար, պետք է որոշվի ստորև բերված բանաձևով (բայց ոչ պակաս, քան ժամում 3-պատիկ օդափոխանակությունը):

(13)

որտեղ - գազային վնասակարության ընդհանուր քանակը, արտանետվող գնացքից (լոկոմոտիվից) ջերմաքարշային քարշուժով, կգ/ժ,

C - սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիան է աղտոտող նյութի, մգ/մ3,

С0- աղտոտող նյութի կոնցենտրացիան թունելի արտաքինից վերցված օդի, մգ/մ3:

1. Խստաշունչ կլիմայական պայմաններում կառուցվող երկաթուղային թունելներում թույլատրվում է կառուցել օդափոխիչ դարպաս կամ այլ սարքվածքներ արտաքին օդի մուտքը սահմանափակելու համար:
2. Երկաթուղային թունելի օդային միջավայրի լրացուցիչ տեխնոլոգիական պահանջները, որոնք բաղկացած են անվտանգ տեղաշարժի պահանջներին համապատասխանող տեսանելիության ապահովումից, ներկայացված են աղյուսակ 18-ում:

Աղյուսակ 18

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | Հաշվարկային հարաչափերի անվանումը, նշանակումը | Սահմնային թույլատրելի մեծությունը | Ծանոթագրություն |
| Արժեքը | Չափման միավորը |
| 1 | Տեսանելիություն | 133 | մ | - |
| 2 | Գործակից | 0,007 | մ-1 | Լույսի կլանման գործակից |

1. Երկաթուղային թունելի տրանսպորտային գոտում օդի միջին արագությունը ըստ հատվածքի, որը ստեղծվել է օդափոխման սարքերով, առանց հաշվի առնելու տրանսպորտային միջոցներից մխոցային էֆեկտի ազդեցությունը, չպետք է գերազանցի 6 մ/վրկ, օդառիչ կամ օդանետող շինությունների գոտում տեղային արագության բարձրացումը չի կարգավորվում։ Օդափոխման բացվածքներում և օդատարներում օդային շիթի արագությունը չպետք է գերազանցի 15 մ/վրկ-ը:
2. Երկաթուղային թունելներում մերձթունելային շինությունների դռները, օդափոխման սահափականը, տեխնոլոգիական սարքավորումների ամրացումները թունելի երեսարկը և այլն պետք է նախագծված լինեն այնպես, որ դիմակայեն ճնշման հարվածային ալիքին ±2000Պա՝ 100 կմ/ժ արագությամբ շարժման դեպքում և ±4000Պա՝ ավելի մեծ արագությամբ գնացքների շարժման դեպքում:
3. Թունելի օդափոխման կայանքները պետք է ունենան օդափոխության համակարգերի համար անհրաժեշտ հզորության պահուստ՝ 50%-ից ոչ պակաս վնասակար նյութերի նոսրացման և 30%-ից ոչ պակաս՝ ավելորդ ջերմության հեռացման համար:
4. Օդափոխման սարքավորումների տեխնիկական սպասարկման կամ փոխարինման աշխատանքները պետք է իրականացվի երթևեկության ընդհատումների ժամանակ: Հիմնական օդափոխման բլոկներից մեկի պահպանման և վերանորոգման աշխատանքները չպետք է ազդեն այլ օդափոխման բլոկների վրա: Օդափոխման կայանքների կոնստրուկցիան պետք է ապահովի.

1) վերանորոգման համար հիմնական հանգույցների ապամոնտաժման հարմարավետությունը և շահագործման պահանջները բավարարելը,

2) մեկ աերոդինամիկ ցանցի վրա մի քանի օդափոխիչների համատեղ աշխատանքի հնարավորությունը, անցումը պահուստային օդափոխման ագրեգատին, առանց այլ օդափոխման ագրեգատների դադարեցման:

1. Օդափոխման խցիկների սենքերում պետք է նախատեսվի բառնամբարձ և տրանսպորտային մեխանիզմներ օդափոխման սարքավորումների սպասարկման և վերանորոգման ժամանակ տեղադրման և ապամոնտաժման համար:
2. Ներծծիչ հակածխային օդափոխության համակարգերի հենարանային կայանքների կազմում պետք է նախատեսվի.

1) հակահրդեհային կափույրներ, սարքավորված ավտոմատ և հեռակառավարվող շարժաբերներով (առանց ջերմատարրերի) EI90-ից ոչ պակաս հրակայունության սահմանով,

2) օդափոխիչներ առանց տեղափոխվող գազերի ջերմաստիճանի սահմանափակումների (ընդհանուր սանիտարատեխնիկական նշանակության):

1. Պետք է նախատեսվի հրդեհի դեպքում մերձթունելային շինությունների տեղական համընդհանուր օդափոխության օդափոխման սարքավորումների ավտոմատ անջատում և հրդեհային կափույրներով տեխնոլոգիական օդատարների անջատում ՀՀՇՆ IV-12.02.01-2004 Ջեռուցում, օդափոխում և օդի լավորակում շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան:
2. Ծխահեռացման և օդի ճնշման համակարգերի օդափոխման խցիկները պետք է լինեն առանձին:
3. Տրանսպորտային հատվածամասում երկաթուղային թունելի շահագործման կարիքները ապահովելու համար պետք է նախատեսվի բաշխիչ խողովակաշարի անցկացում՝ 6մթն ճնշմամբ սեղմված օդի մատակարարման համար: Խողովակաշարի տրամագիծը 76 մմ է։ Խողովակաշարը պետք է հատվածավորվի 300մ-ից ոչ ավելի հատվածների՝ փակիչ արմատուր տեղադրելով: Խողովակաշարի երկարայնքով՝ 40մ քայլքով պետք է նախատեսվի զույգված խողովակապտուկ օդաճնշական գործիքը միացնելու համար: Խողովակապտուկների վրա տեղադրվում են 25մմ և 32մմ տրամագծով փակիչ արմատուր։
4. **ՋՐԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՈՒՄ ԵՎ ՋՐԱՀԵՌԱՑՈՒՄ**
5. Թունելներում սպասարկման և անվտանգության գետնացքերում ջրի հեռացումը թունելի լվացումից և հրդեհաշիջումից, երեսպատման միջով պատահական արտահոսքից պետք է իրականացվի փակ վաքերի կամ ցամաքուրդային կայանքների հավաքիչների (կոլեկտորների) միջոցով:
6. Թունելներում ջրահեռացման վաքերը չպետք է անցնեն ռելսային ուղու տակով: Կոնստրուկտիվ անհրաժեշտության դեպքում ջրահեռացումը պետք է իրականացվի փակ ցամաքուրդային կոլեկտորների միջոցով։ Թունելի երթուղու երկայնքով վաքերի կամ կոլեկտորների հատակի երկայնական թեքությունը կարող է հավասար լինել երթուղու թեքությանը: Երթուղիները ուղղահայաց կորերի գոտում, ինչպես նաև լայնական ցամաքուրդային ցանցերը պետք է ունենան 0,003ոչ պակաս թեքություն:
7. Կոլեկտորները պետք է ունենան պարզարանային մասով (պարզարաններ) դիտահորեր, որոնց ծավալը պետք է լինի 0,04մ3 ոչ պակաս ծավալով, տեղաբաշխված միմյանցից առնվազն 40 մ հեռավորության վրա: Պարզարանները պետք է հասանելի լինեն պարբերական մաքրման համար: Վաքերն ամբողջ երկարությամբ պետք է ծածկված լինեն հանովի կափարիչներով։ Վաքերի երթուղու երկայնքով, 40 մ-ից հետո, պետք է տրամադրվի առնվազն 0,04 մ3 ծավալով պարզարան։
8. Թունելի միջով այրվող նավթամթերքի տարածումը կանխելու համար առնվազն յուրաքանչյուր 280մ-ի վրա վաքերն ու կոլեկտորները պետք է ունենան սիֆոնային տեսակի հիդրոփականներ՝ 0,2 մ3-ից ոչ պակաս ծավալով: Նման հիդրոփականները պետք է տեղադրվեն սպասարկման կամ անվտանգության գետնանցքեր ջրի թափման տեղերում:
9. Թունելի վաքերում ջրի հաշվարկային մակարդակը պետք է լինի երթուղու վերին կառույցի հիմքից ցածր, իսկ սպասարկման գետնացքերում՝ թունելի վաքի ներբանից ոչ ավելի բարձր:
10. Մակերեւութային ջուրը քիվապատի հետևի ճակատային թեքությունից հեռացնելու համար պետք է տեղադրվի ջրահեռ վաքեր, որոնք պետք է պատրաստված լինեն չցամաքեցնող նյութից։
11. Երթուղու ցածրադիր հատվածներում գտնվող ստորջրյա թունելները պետք է ունենան ջրահավաքիչներ և ջրահեռացման կայանքներ, տեղակայված առանձին սենքերում: Ջրահեռացման կայանքները պետք է տեղադրվեն նաև ստորջրյա թունելների թեքահարթակների ստորին հատվածներում:
12. Ցամաքուրդային կայանքների կոնստրուկտիվ լուծումները պետք է բացառեն ջրի սառեցումը ջրահեռացման կայանքներում, ճնշումային խողովակաշարերում և ջրհավաքիչներում: Անհրաժեշտության դեպքում պետք է նախատեսել դրանց ջերմապաշտպանումը և ջեռուցումը:
13. Ջրամատակարարումը պետք է ապահովի թունելների, շենքերի և շինությունների հակահրդեհային և տեխնոլոգիական կարիքները, շահագործման ծառայությունների կենցաղային կարիքները:
14. Ջրամատակարարման աղբյուրը հանդիսանում է քաղաքային ջրատարը, որից պետք է լինի առնվազն երկու մուտք, որոնցից մեկը պետք է գտնվի շահագործական-տեխնիկական բլոկի տեղադրման տեղում: Օղակաձև կոմունալ ջրամատակարարման ցանց չունեցող տարածքների մոտ գտնվող թունելների համար թույլատրվում է որպես ջրամատակարարման աղբյուր օգտագործել ջրի պաշարի պահեստարանները։
15. Հակահրդեհային ջրամատակարարման համակարգերի նախագծման ժամանակ անհրաժեշտ է առաջնորդվել սւյն նորմերի 6-րդ գլխի պահանջներով:
16. **ԵՐԿԱԹՈՒՂԱՅԻՆ ԹՈՒՆԵԼՆԵՐԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐ**
17. Թունելի անվտանգության համակարգեր կազմում ներառվում են.

1) պահպանման ավտոմատ ազդանշանման համակարգ,

2) մուտքի վերահսկման և կառավարման համակարգ,

3) պահպանման տեսադիտարկման համակարգ:

1. Վթարային ելքերը և բոլոր սենքերը, գտնվող թունելների և մերձթունելային շինությունների ծավալում պետք է սարքավորված լինեն պահպանման ավտոմատ ազդանշանով՝ չարտոնված օտար անձանց մուտքը կանխելու համար:
2. Հերթապահ հերթափոխի կազմից դիսպետչերական անձնակազմի և օբյեկտի տեխնիկական անձնակազմի համար սպասարկման սենքեր և մերձթունելային շինություններ մուտքն ապահովելու համար անհրաժեշտ է նախատեսել մուտքի վերահսկման և կառավարման համակարգ դիսպետչերական կետից:
3. Հրդեհի կամ այլ արտակարգ իրավիճակների դեպքում տարհանում կազմակերպելիս պետք է հնարավոր լինի ավտոմատ կերպով ապահովել օբյեկտի անձնակազմի և ճանապարհային երթևեկության մասնակիցների մուտքը դեպի անվտանգության գոտիներ և վթարային ելքեր:
4. Տեխնոլոգիական ռադիոհաղորդակցություն ապահովելու համար թունելները պետք է ունենան ստորաբաժանումների և հենակետերի հետ կապի համար անդրակարճալիքային ընդգրկույթով հաստատուն կայանք, ինչպես նաև թիմերի ղեկավարների համար շարժական անդրակարճալիքային ընդգրկույթով ռադիոկայաններ: