ՀԱՎԵԼՎԱԾ

Հաստատված է

ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի

2024 թվականի փետրվարի 9-ի

N 07-Ն հրամանով

**ՀՀՇՆ 20-02-2024 «ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐ ԵՎ ԱԶԴԵՑՈւԹՅՈւՆՆԵՐ»**

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՆՈՐՄԵՐ**

1. **ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՈԼՈՐՏԸ**
2. Սույն շինարարական նորմերը սահմանում են պահանջներ բեռնվածքների, ազդեցությունների և դրանց զուգակցումների նշանակման համար ըստ առաջին և երկրորդ խումբ սահմանային վիճակներով շենքերի և կառուցվածքների հաշվարկի ժամանակ:
3. Նախագծման ընթացքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել շենքերի և կառուցվածքների իրականացման և շահագործման, ինչպես նաև շինարարական կոնստրուկցիաների պատրաստման, պահեստավորման և տեղափոխման ժամանակ առաջացող բեռնվածքները:
4. **ՆՈՐՄԱՏԻՎ ՀՂՈՒՄՆԵՐԸ**
5. Սույն շինարարական նորմերում հղում են կատարված հետևյալ նորմատիվ փաստաթղթերին՝

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) | ՀՀՇՆ 22-01-2024 | «Շինարարական կլիմայաբանություն» Հայաստանի Հանրապետության շինարարական նորմեր:  Հաստատված է ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2024 թվականի հունվարի 15-ի N 03‑Ն հրամանով: |
| 2) | ՀՀՇՆ IV-10.01.01-2006 | «Շենքերի և կառուցվածքների **հիմնատակեր»** Հայաստանի Հանրապետության **շինարարական նորմեր:**  Հաստատված է ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2006 թվականի նոյեմբերի 6-ի N 245‑Ն հրամանով: |
| 3) | ՀՀՇՆ IV-13.01.96 | «**Քարե և ամրանաքարե կոնստրուկցիաներ»** Հայաստանի Հանրապետության **շինարարական նորմեր:**  Հաստատված է ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրամանով: |
| 4) | ՀՀՇՆ 20-04-2020 | «**Երկրաշարժադիմացկուն շինարարություն: Նախագծման նորմեր»** Հայաստանի Հանրապետության **շինարարական նորմեր:** Հաստատված է ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2020 թվականի դեկտեմբերի 28-ի N 102-Ն հրամանով: |
| 5) | ՀՀՇՆ 20.06-2014 | «**Շենքերի և կառուցվածքների վերակառուցում, վերականգնում և ուժեղացում: Հիմնական դրույթներ»** Հայաստանի Հանրապետության **շինարարական նորմեր:**  Հաստատված է ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի 2014 թվականի մարտի 24-ի N 87‑Ն հրամանով: |
| 6) | ՀՀՇՆ 31-03.02-2022 | «Հայաստանի Հանրապետության ք**աղաքացիական պաշտպանության պաշտպանական կառույցներ»** Հայաստանի Հանրապետության **շինարարական նորմեր:**  Հաստատված է ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի ապրիլի 4-ի N 06-Ն հրամանով: |
| 7) | ՀՀՇՆ 32-01-2022 | «**Ավտոմոբիլային ճանապարհներ»** Հայաստանի Հանրապետության **շինարարական նորմեր:**  Հաստատված է ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի դեկտեմբերի 12-ի N 28-Ն հրամանով: |
| 8) | ՀՀՇՆ 52-01-2021 | «**Բետոնե և երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներ»** Հայաստանի Հանրապետության **շինարարական նորմեր:**  Հաստատված է ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2021 թվականի հունվարի 14-ի N 02-Ն հրամանով: |
| 9) | ՀՀՇՆ 53-01-2020 | «**Պողպատե կոնստրուկցիաներ»** Հայաստանի Հանրապետության **շինարարական նորմեր:**  Հաստատված է ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2020 թվականի դեկտեմբերի 28-ի N 104-Ն հրամանով: |
| 10) | ՍՆիՊ 2.02.05-87 | «Հիմքեր մեքենաների` դինամիկական բեռնվածքներով»  Հաստատված է ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի 2022 թվականի հունիսի 14-ի N 11-Ն հրամանով: |
| 11) | ՀՆ N 2.2.4-009-06 | «**Աշխատատեղերում, բնակելի և հասարակական շենքերում թրթռման (վիբրացիայի) հիգիենիկ նորմերը»** Հայաստանի Հանրապետության **հիգիենիկ նորմեր:**  Հաստատված է ՀՀ առողջապահության նախարարի 2006 թվականի մայիսի 17-ի N 533‑Ն հրամանով: |
| 12) | ԳՕՍՏ 34017-2016 | «Բեռնամբարձ կռունկներ. Աշխատանքի ռեժիմի դասակարգում» |
| 13) | ԳՕՍՏ 27751-2014 | «Շինարարական կառույցների և հիմնատակերի հուսալիություն. **Հիմնական դրույթներ**» |

# ՏԵՐՄԻՆՆԵՐ ԵՎ ՍԱՀՄԱՆՈւՄՆԵՐ

1. Սույն շինարարական նորմերում օգտագործված են հետևյալ հասկացությունները.
2. **ազդեցություններ՝** բեռնվածքներ, ջերմաստիճանի փոփոխություններ, ազդեցություններ շինարարական օբյեկտի վրա, քամու ազդեցություն, հիմքի նստվածք, հենարանների տեղաշարժ, ժամանակի ընթացքում նյութերի հատկությունների դեգրադացիա և այլ երևույթներ, որոնք առաջացնում են շինարարական կոնստրուկցիաների լարվածադեֆորմատիվ վիճակի փոփոխություններ: Հաշվարկներ կատարելիս ազդեցությունները կարող են սահմանվել որպես համարժեք բեռնվածքներ,
3. **աստիճանաբար զարգացող (ձնահյուսաձև)** **փլուզում՝** կրող շինարարական կոնստրուկցիաների հաջորդական (շղթայական) քայքայում, որը սկզբնական տեղային վնասվածքի պատճառով հանգեցնում է ամբողջ կառուցվածքի (շենքի) կամ դրա մասերի փլուզմանը,
4. **բեռնվածքների (ճիգերի) հաշվարկային զուգակցումներ ԲՀԶ (ՃՀԶ)՝** բեռնվածքների (դրանց համապատասխանող ճիգերի) բոլոր հնարավոր անբարենպաստ համակցություններ, որոնք պետք է հաշվի առնել օբյեկտը նախագծելիս,
5. **բեռնվածքի հուսալիության գործակից՝** գործակից, որը հաշվի է առնում շենքերի կամ կառուցվածքների նորմալ շահագործման պայմաններում բեռնվածքների հնարավոր շեղումը նորմատիվ արժեքներից անբարենպաստ (ավել կամ պակաս) ուղղությամբ,
6. **բեռնվածքներ՝** շինարարական օբյեկտների վրա ազդող արտաքին մեխանիկական ուժեր (կոնստրուկցիաների, սարքավորանքների, ձյան կուտակումների, մարդկանց և այլնի քաշ),
7. **բեռնվածքների զուգակցման գործակից՝** գործակից, որը հաշվի է առնում մի քանի բեռնվածքների հաշվարկային արժեքներին միաժամանակյա հասնելու հավանականության նվազումը,
8. **բեռնվածքի հաշվարկային արժեք՝** բեռնվածքի սահմանային (առավելագույն կամ նվազագույն) արժեք օբյեկտի շահագործման ժամկետի ընթացքում,
9. **ենթադրվող սկզբնական տեղային քայքայում՝** կրող կոնստրուկտիվ տարրի հեռացում, որը նմանակում է կրողունակության և (կամ) կայունության կորուստ, ինչպես նաև հանգեցնում է շենքի և կառուցվածքի կոնստրուկտիվ և հաշվարկային սխեմաների փոփոխմանը,
10. **երկարատև բեռնվածքներ՝** բեռնվածքներ, որոնց հաշվարկային արժեքների փոփոխությունները շինարարական օբյեկտի հաշվարկային շահագործման ժամկետի ընթացքում, ի համեմատ դրանց միջին արժեքների, աննշան են,
11. **երկրորդային հաշվարկային սխեմա՝** հաշվարկային սխեմա, որը ստացվել է առաջնային հաշվարկային սխեմայից՝ մեկ կրող կոնստրուկցիայի կամ տարրի վերացման միջոցով, ենթադրյալ սկզբնական տեղային քայքայման հետևանքով, որն ընդունվել է բեռնվածքների հատուկ զուգակցման հաշվարկի համար՝ ըստ հատուկ սահմանային վիճակի,
12. **թրթռամեկուսացում՝** թրթռային պաշտպանության մեթոդ, որը հիմնված է գրգռման աղբյուրի և պաշտպանվող օբյեկտի միջև կապերի թուլացման վրա,
13. **թրթռամեկուսիչ՝** թրթռամեկուսացման համակարգի հիմնական տարր,
14. **կարճատև բեռնվածքներ՝** բեռնվածքներ, որոնց հաշվարկային արժեքների ազդեցության տևողությունը զգալիորեն պակաս է շենքի կամ կառուցվածքի շահագործման ժամկետից,
15. **կոնստրուկտիվ համակարգ՝** փոխկապակցված շինարարական կոնստրուկցիաների, հիմքի և հիմնատակի համախմբություն,
16. **հաշվարկային սխեմա (մոդել)՝** կոնստրուկտիվ համակարգի մոդել, որն օգտագործվում է հաշվարկներ իրականացնելիս,
17. **հաշվարկային վիճակներ՝**  շենքերի կամ կառուցվածքների հաշվարկի ժամանակ հաշվի առնվող առավել անբարենպաստ պայմաններ, որոնք կարող են առաջանալ դրա շահագործման ընթացքում,
18. **հատուկ բեռնվածքներ՝** բեռնվածքներ և ազդեցություններ (օրինակ՝ պայթյուն, տրանսպորտային միջոցների բախում շենքերի կամ կառուցվածքների մասերի հետ, սարքավորանքների խափանում, հրդեհ, երկրաշարժ, որոշ կլիմայական բեռնվածքներ, կոնստրուկցիայի կրող տարրի աշխատանքի խափանում), որոնք ստեղծում են վթարային իրավիճակներ՝ հնարավոր աղետալի հետևանքներով,
19. **հատուկ սահմանային վիճակ՝** վիճակ, որն առաջանում է նորմերով առաջին խումբ սահմանային վիճակներով սահմանված շենքերի կամ կառուցվածքների կրողունակության չափանիշները գերազանցելուց հետո: Ընդ որում, թույլատրվում է հատվածքների մասնակի քայքայում և պլաստիկ դեֆորմացիաների զարգացում այնպիսի սահմաններում, որ պահպանվի կոնստրուկտիվ համակարգի երկրաչափական անփոփոխությունը,
20. **հիմնական հաշվարկային սխեմա՝** շենքի կամ կառուցվածքի հաշվարկային սխեմա, որն ընդունված է բեռնվածքների նախագծային զուգակցումների համար՝ ըստ առաջին և երկրորդ խումբ սահմանային վիճակների,
21. **հուսալիության գործակից՝** գործակիցներ, որոնք հաշվի են առնում բեռնվածքների արժեքների, նյութերի բնութագրերի և շինարարական օբյեկտի հաշվարկային սխեմայի հնարավոր անբարենպաստ շեղումները դրա շահագործման փաստացի պայմաններից, ինչպես նաև շինարարական օբյեկտների պատասխանատվության մակարդակը,
22. մ**արիչ (դեմպֆեր)՝** մեխանիկական էներգիայի ցրում առաջացնող սարքավորանք, որն օգտագործվում է տատանվող համակարգի թրթռումը ճնշելու համար,
23. **նյութերի ֆիզիկական հատկությունների նորմատիվ բնութագրերը՝** նյութերի ֆիզիկամեխանիկական բնութագրերի արժեքները, որոնք սահմանված են նորմատիվ փաստաթղթերում, տեխնիկական պայմաններում կամ նախագծման տեխնիկական առաջադրանքում և վերահսկվում են դրանց արտադրության, շինարարության և օբյեկտի շահագործման ընթացքում,
24. **նորմատիվ (բազային) բեռնվածքների արժեք՝** հիմնական բազային բնութագիր, որը սահմանված է համապատասխան նախագծման նորմերով, տեխնիկական պայմաններով կամ նախագծման տեխնիկական առաջադրանքով,
25. **վթար՝** վտանգավոր տեխնածին միջադեպ, որը վտանգ է ներկայացնում որոշակի տարածքում կամ ջրատարածքում մարդկանց կյանքին ու առողջությանը և հանգեցնում է շենքերի, կառուցվածքների, սարքավորանքների և տրանսպորտային միջոցների ոչնչացմանը կամ վնասմանը, արտադրական կամ տրանսպորտային գործընթացի խաթարմանը և շրջակա միջավայրի վնաս պատճառելուն,
26. **վթարային հաշվարկային վիճակ՝** շենքի կամ կառուցվածքի շահագործման բացառիկ պայմաններին համապատասխանող իրավիճակ, որը կարող է հանգեցնել զգալի սոցիալական, տնտեսական և բնապահպանական կորուստների,
27. **տեղային քայքայում՝** հատուկ ազդեցության կամ բեռնվածքի հետևանքով սահմանափակ տեղամասում կրողունակության, կայունություն կորուստ կամ կրող կոնստրուկտիվ տարրի կամ կրող կոնստրուկտիվ տարրերի խմբի աշխատանքի խափանում:

# ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՐՈւՅԹՆԵՐԸ

1. Սույն նորմերում սահմանված բեռնվածքների հիմնական բնութագրերը հանդիսանում են դրանց նորմատիվ (հիմնական, նվազագույն) արժեքները: Նյութերի ռեոլոգիական կամ ոչ գծային հատկությունների ազդեցությունը, երկարատև բեռնվածքների ազդեցությունը դիմացկունության, հոգնածության ամրության ստուգման ժամանակ և այլ դեպքերում կոնստրուկցիաների, հիմքերի ու հիմնատակերի նախագծման նորմերում սահմանված բեռնվածքների ազդեցության երկարատևությունը հաշվի առնելու անհրաժեշտության դեպքում սահմանվում են սարքավորանքներից, մարդկանցից, կենդանիներից, և տրանսպորտային միջոցներից բնակելի հասարակական և գյուղատնտեսական շենքերի միջհարկային ծածկերի վրա ազդող, ինչպես նաև կամրջային ու կախովի ամբարձիչներից, ձյունից, ջերմաստիճանից և կլիմայական ազդեցություններից առաջացող նորմատիվ բեռնվածքների նվազեցված արժեքներ:
2. Բեռվածքի հաշվարկային մեծությունն անհրաժեշտ է որոշել որպես դրա նորմատիվ արժեքի և դիտարկվող սահմանային վիճակին համապատասխանող բեռվածքի հուսալիության գործակցի արտադրյալ: հուսալիության գործակցի նվազագույն արժեքները բեռնվածքների հիմնական և հատուկ զուգակցումներում որոշվում են հետևյալ կերպ.

1) 1-ին խումբ սահմանային վիճակներով հաշվարկ կատարելիս՝ 35, 36, 42, 47, 48, 49, 53, 59, 69, 96-րդ կետերին, 11 բաժնին, 230-րդ և 248-րդ կետերին համապատասխան,

2) 2-րդ խումբ սահմանային վիճակներով հաշվարկ կատարելիս՝ ընդունվում են հավասար մեկի, եթե կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի նախագծման նորմերով սահմանված չեն այլ արժեքներ,

3) Հատուկ սահմանային վիճակներով հաշվարկ կատարելիս՝ ընդունվում են հավասար մեկի, եթե կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի նախագծման նորմերով սահմանված չեն այլ արժեքներ:

1. Հատուկ բեռնվածքների հաշվարկային արժեքները սահմանվում են սույն շինարարական նորմերով և համապատասխան կարգավորող նորմատիվատեխնիկական փաստաթղթերով կամ նախագծային առաջադրանքով:
2. Կլիմայական բեռնվածքների և ազդեցությունների (ձյան և սառցածածկույթային բեռնվածքներ, քամու, ջերմաստիճանի և այլնի ազդեցություններ) հաշվարկային արժեքները թույլատրվում է նշանակել սահմանված կարգով շինարարության տեղանքի համար գոյություն ունեցող կլիմայական տվյալների վերլուծության հիման վրա:
3. Շենքերի և կառուցվածքների կառուցման պայմանների համար կոնստրուկցիաները, հիմքերը և հիմնատակերը հաշվարկելիս ձյան, քամու, սառցածածկույթի բեռնվածքների և ջերմաստիճանային կլիմայական ազդեցությունների հաշվարկային արժեքները թույլատրվում է նվազեցնել 20%-ով:
4. Բեռնվածքների նորմատիվ և հաշվարկային արժեքների, ինչպես նաև ըստ բեռնվածքի հուսալիության ու զուգակցման գործակիցների նշանակման համար լրացուցիչ պահանջներ թույլատրվում է սահմանել առանձին տեսակի կառուցվածքների, շինարարական կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի համար:
5. Պատասխանատվության բարձր մակարդակ ունեցող շենքերի և կառուցվածքների, ինչպես նաև սույն փաստաթղթում չնշված բոլոր դեպքերի համար, առանձին տիպի շենքերի և կառուցվածքների կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի համար նախատեսված նորմատիվ փաստաթղթերում, ինչպես նաև նախագծման առաջադրանքներում շենքերի և կառուցվածքների, շինարարական կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի վրա ազդող բեռնվածքների ու ազդեցությունների համար պետք է սահմանվեն լրացուցիչ պահանջներ:
6. 55 մ և ավել բարձրություն ունեցող բազմահարկ շենքերը, ըստ ԳՕՍՏ 27751 ստանդարտի դասակարգման, համապատասխանում են KC-3 դասի կառուցվածքներին (շենքերին), և դրանց նախագծման դեպքում անհրաժեշտ է օգտագործել ըստ պատասխանատվության հուսալիության գործակցի հետևյալ արժեքները՝

1) 55 մ-ից մինչև 85 մ բարձրությամբ շենքերի կրող կոնստրուկցիաները, հիմքերը և հիմնատակերն ըստ առաջին խումբ սահմանային վիճակներով հաշվարկելիս բեռնվածքների հիմնական զուգակցումների համար  ≥ 1,1,

2) 85 մ-ից մինչև 150 մ բարձրությամբ շենքերի կրող կոնստրուկցիաները, հիմքերը և հիմնատակերն ըստ առաջին խումբ սահմանային վիճակներով հաշվարկելիս բեռնվածքների հիմնական զուգակցումների համար  ≥ 1,2,

3) կրող կոնստրուկցիաները, հիմքերը և հիմնատակերն ըստ երկրորդ խումբ սահմանային վիճակներով հաշվարկելիս բեռնվածքների հիմնական զուգակցումների, ինչպես նաև ըստ առաջին խումբ սահմանային վիճակներով պատող տարրերը, դրանց ամրակցման հանգույցները, հիմնական կոնստրուկցիաները հաշվարկելիս բեռնվածքների հատուկ զուգակցումների համար՝ արտակարգ իրավիճակներում, ինչպես նաև մարդկանց պատսպարելու անվտանգությունը գնահատելիս  = 1,0:

1. Մինչև 55 մ բարձրություն ունեցող բազմահարկ շենքերի և ըստ ԳՕՍՏ 27751 ստանդարտի դասակարգմամբ KC-2 դասի կառուցվածքների (շենքերի) համար = 1,0:
2. Շենքի կամ կառուցվածքի կոնստրուկցիաների առավել պատասխանատու տարրերի համար, պատվիրատուին՝ նախագծողի հետ համաձայնեցնելով, նախագծային առաջադրանքին համապատասխան թույլատրվում է ըստ պատասխանատվության հուսալիության գործակցի համար սահմանել 12-րդ կետում սահմանված արժեքներից ոչ պակաս մասնակի արժեք:

# ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈւՄԸ

1. Բեռնվածքի ազդման երկարատևությունից կախված անհրաժեշտ է տարբերել մշտական և ժամանակավոր (երկարատև , կարճատև , հատուկ ) բեռնվածքներ:
2. Կոնստրուկցիաների պատրաստման, պահպանման և տեղափոխման, ինչպես նաև շենքերի և կառուցվածքների իրականացման ժամանակ առաջացող բեռնվածքները հաշվարկներում պետք է հաշվի առնվեն որպես կարճատև: Շենքերի և կառուցվածքների շահագործման փուլում առաջացող բեռնվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնվեն 17-ից մինչև 22-րդ կետերի հրահանգներին համաձայն
3. մշտական բեռնվածքներին են պատկանում.

1) շենքերի և կառուցվածքների մասերի քաշը, այդ թվում կրող և պատող շինարարական կոնստրուկցիաների, միջնորմների քաշը,

2) գրունտների քաշը և ճնշումը (լիրքերի, լիցքերի), ընդերքային ճնշումը,

3) հիդրոստատիկ ճնշումը:

1. Կոնստրուկցիայում, հիմքերում կամ հիմնատակում նախալարման հետևանքով պահպանվող ճիգերը հաշվարկներում անհրաժեշտ է հաշվի առնել որպես մշտական բեռնվածքներից առաջացող ճիգեր:
2. երկարատև ազդող բեռնվածքներին են պատկանում.

1) սարքավորանքների տակ շաղախների և բետոնային շերտերի քաշը,

2) ստացիոնար սարքավորանքների քաշը՝ հաստոցների, ապարատների, շարժիչների, տարաների, ամրաններով, հենարանային մասերով և մեկուսիչ շերտերով խողովակաշարերի, ժապավենային փոխակրիչների, իրենց ճոպաններով և ուղղորդիչներով հաստատուն ամբարձիչ մեքենաների, ինչպես նաև սարքավորանքների մեջ առկա հեղուկների և պինդ նյութերի քաշը,

3) գազերի, հեղուկների և տարաններում ու խողովակաշարերում սորուն նյութերի ճնշումը, հորանների օդափոխության ժամանակ առաջացող ավելցուկային ճնշումը և օդի նոսրացումը,

4) պահեստային սենքերում, սառնարաններում, ամբարներում, գրապահոցներում, արխիվներում և նմանատիպ սենքերում պահեստավորված նյութերից և դարակաշարային սարքավորանքից ծածկերի վրա ազդող բեռնվածքները,

5) ստացիոնար սարքավորանքից առաջացող ջերմաստիճանային տեխնոլոգիական ազդեցությունները,

6) ջրով լցված հարթ մակերեսների վրա ջրի շերտի քաշը,

7) արդյունաբերական փոշու նստվածքների քաշը, եթե դրա հեռացման համար համապատասխան միջոցներ չեն նախատեսվում,

8) կարճատև բեռնվածքների նվազեցված արժեքները (տես **5**-րդ կետը), որոնք սահմանվում են շինարարական կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի նախագծման նորմերում (աստիճանաբար զարգացող փլուզման հաշվարկի ժամանակ 8-րդ բաժնում թվարկված կարճատև բեռնվածքների նվազեցված նորմատիվ արժեքները որոշվում են դրանց նորմատիվ արժեքները բազմապատկելով 0,35 գործակցով, 9-րդ բաժնում՝ համաձայն 82-րդ և 83-րդ կետերի, 10-րդ բաժնում՝ դրանց նորմատիվ արժեքները բազմապատկելով 0,5 գործակցով),

9) հիմքի դեֆորմացիաներով պայմանավորված ազդեցությունները, որոնք չեն ուղեկցվում գրունտի կառուցվածքային փոփոխությամբ,

10) ազդեցությունները, որոնք պայմանավորված են նյութերի խոնավության փոփոխությամբ, կծկմամբ և սողքով:

1. Կարճատև ազդող բեռնվածքներին են պատկանում.

1) սարքավորանքներից առաջացող բեռնվածքները, որոնք առաջանում են գործարկման, անցումային և փորձարկման ռեժիմներում, ինչպես նաև դրանց վերադասավորման կամ փոխարինման ժամանակ,

2) սարքավորանքների սպասարկման և վերանորոգման գոտիներում մարդկանց և վերանորոգման նյութերի քաշը,

3) բնակելի, հասարակական և գյուղատնտեսական շենքերի ծածկերի վրա ազդող մարդկանց, կենդանիների, սարքավորանքների բեռնվածքները, բացի **19**-րդ կետի 1-ին, 2-րդ, 4-րդ, 5-րդ ենթակետերում նշված բեռնվածքներից,

4) շարժական ամբարձիչ-տրանսպորտային սարքավորանքներից առաջացող բեռնվածքները (բեռնիչներից, էլեկտրասայլակներից, ամբարձիչ-դարսակիչներից, էլեկտրական բազմաճախարակներից, ինչպես նաև կամրջային և կախովի ամբարձիչներից), ներառյալ փոխադրվող բեռների քաշը,

5) տրանսպորտային միջոցներից առաջացող բեռնվածքները,

6) կլիմայական ազդեցությունները (ձյան, քամու, ջերմաստիճանային և մերկասառույցի ազդեցությունները), որոնք նշված են 10-ից մինչև 13-րդ բաժիններում:

1. Հատուկ բեռնվածքներին են պատկանում.

1) սեյսմիկ ազդեցությունները,

2) պայթյուններից առաջացող ազդեցությունները,

3) հարվածային ազդեցությունները, այդ թվում նաև բեռնվածքները, որոնք առաջանում են կառուցվածքների մասերին տրանսպորտային միջոցների բախման հետևանքով,

4) տեխնոլոգիական գործընթացի հանկարծակի խափանումներից, սարքավորանքների ժամանակավոր անսարքությունից կամ խափանումներից առաջացող բեռնվածքները,

5) հիմնատակի դեֆորմացիաներով պայմանավորված ազդեցությունները, որոնք ուղեկցվում են գրունտի կառուցվածքային արմատական փոփոխություններով (օրինակ՝ նստվածքային գրունտների թրջման ժամանակ) կամ հանքարդյունաբերության և կարստային գոտիներում դրա նստվածքներով,

6) հրդեհով պայմանավորված բեռնվածքները,

7) կլիմայական բեռնվածքները (ձյան, քամու, ջերմաստիճանային և մերկասառույցի ազդեցությունները), որոնք կարող է հանգեցնել վթարային հաշվարկային իրավիճակի:

1. Հատուկ ազդեցությունների այլ տեսակները սահմանվում են կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի նախագծման նորմերում:

# ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐԻ ԶՈՒԳԱԿՑՈՒՄԸ

1. Կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի հաշվարկը 1-ին և 2-րդ խումբ սահմանային վիճակներով անհրաժեշտ է իրականացնել՝ հաշվի առնելով բեռնվածքների (ԲՀԶ) կամ դրանց համապատասխանող ճիգերի անբարենպաստ զուգակցումները (ՃՀԶ): Այդ զուգակցումները սահմանվում են կոնստրուկցիայի կամ հիմքի (հիմնատակի) աշխատանքի դիտարկվող փուլի համար տարբեր բեռնվածքների միաժամանակյա ազդեցության իրական տարբերակների վերլուծությունից:
2. Կախված բեռնվածքների հաշվառվող կազմից, անհրաժեշտ է տարբերակել՝

1) մշտականներից, երկարատևներից և կարճատևներից բաղկացած բեռնվածքների հիմնական զուգակցումներ

,(1)

2) մշտականներից, երկարատևներից, կարճատևներից և մեկ հատուկ բեռնվածքից բաղկացած բեռնվածքների հատուկ զուգակցումներ

,(2)

որտեղ – հիմնական զուգակցման համար նախատեսված բեռնվածքն է,

– հատուկ զուգակցման համար նախատեսված բեռնվածքն է,

(i = 1, 2, 3, ...,) – զուգակցման գործակիցներն են երկարատև բեռնվածքների համար,

(i = 1, 2, 3, ...,) – զուգակցման գործակիցներն են կարճատև բեռնվածքների համար,

1. Բեռնվածքների հիմնական և հատուկ զուգակցումների համար (բացառությամբ կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի նախագծման նորմերով, ինչպես նաև երկրաշարժադիմացկուն կառուցվածքների նախագծման նորմերով պայմանավորված դեպքերի) երկարատև բեռնվածքների զուգակցման գործակիցը որոշվում է հետևյալ կերպ՝

*, ,* (3)

որտեղ – զուգակցումների գործակիցն է, որն ազդեցության աստիճանով համապատասխանում է հիմնական երկարատև բեռնվածքին,

– զուգակցումների գործակիցներ են մնացած երկարատև բեռնվածքների համար:

1. Հիմնական զուգակցումների համար անհրաժեշտ է օգտագործել կարճատև բեռնվածքների զուգակցումների գործակիցների հետևյալ արժեքները

*, , ,* (4)

որտեղ – զուգակցումների գործակից է, որն ազդեցության աստիճանով համապատասխանում է հիմնական կարճատև բեռնվածքին,

– զուգակցումների գործակից է, որը համապատասխանում է երկրորդ կարճատև բեռնվածքին,

– զուգակցումների գործակիցներ են մնացած կարճատև բեռնվածքների համար:

1. Ամբարձիչային բեռնվածքների համար զուգակցումների գործակիցները սահմանվում են 79-ից մինչև 81-րդ կետերի համաձայն:
2. Բանաձև (2)-ով որոշվող հատուկ զուգակցումների համար անհրաժեշտ է օգտագործել կարճատև բեռնվածքների զուգակցումների գործակիցների հետևյալ արժեքները.

*, ,* (5)

որտեղ – զուգակցումների գործակից է, որը համապատասխանում է առաջին կարճատև բեռնվածքին,

– զուգակցումների գործակիցներ են մնացած կարճատև բեռնվածքների համար:

1. Կարճատև բեռնվածքների զուգակցումների գործակիցների այլ արժեքներ թույլատրվում է սահմանել կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի նախագծման հաշվարկներում:
2. Բեռնվածքների զուգակցումները, հաշվառելով 25-ից մինչև 29-րդ կետերին համապատասխան, որպես մեկ ժամանակավոր բեռնվածք անհրաժեշտ է ընդունել՝

1) մեկ աղբյուրից առաջացող մեկ տիպի բեռնվածքը (ճնշումը կամ վակուումը տարրայի մեջ, ձյան, քամու, մերկասառույցի բեռնվածքները, ջերմաստիճանային կլիմայական ազդեցությունները, մեկ բեռնիչից, էլեկտրասայլակից, կամրջային կամ կախովի ամբարձիչից առաջացող բեռնվածքները),

2) մի քանի աղբյուրներից առաջացող, սակայն համատեղ ազդող, իրենց հաշվարկային արժեքներով ընդունվող բեռնվածքը (սարքավորանքներից, մարդկանցից և պահեստավորվող նյութերից մեկ կամ մի քանի ծածկերի վրա ազդող բեռնվածքները՝ հաշվի առնելով 31-րդ և 32-րդ կետերում բերված , , և գործակիցները, մի քանի կամրջային կամ կախովի ամբարձիչներից առաջացող բեռնվածքները՝ հաշվի առնելով 79-ից մինչև 81-րդ կետերում ներկայացված գործակիցը, մերկասառուցային քամու բեռնվածքը՝227-րդ և 228-րդ կետերին համապատասխան որոշվող):

1. Մեկ ծածկից բեռնավորված հեծանների, պարզունակների, սալերի, պատերի, սյուների և հիմքերի հաշվարկի ժամանակ աղյուսակ 4-ում նշված բեռնվածքների նորմատիվ արժեքները թույլատրվում է նվազեցնել կախված , մ2, բեռնավորման մակերեսից, որից բեռնվածքները փոխանցվում են հաշվարկային տարրին՝ բազմապատկվելով կամ գործակիցներով, որոնց արժեքները որոշվում են հետևյալ պայմաններից՝

1) 1-ին, 2-րդ, 12-րդ (ա) դիրքերի համար ( երբ = 9 մ2 )  *,* (6)

2) 4-րդ, 11-րդ, 12-րդ (բ) դիրքերի համար ( երբ = 36 մ2 ) :(7)

1. Երկու և ավելի ծածկերից բեռնավորված սյուների, պատերի և հիմքերի հաշվարկի համար ճիգերի որոշման ժամանակ աղյուսակ 4-ի 1, 2, 4, 11, 12-ի (ա) և 12-ի (բ) դիրքերում նշված բեռնվածքների ամբողջ նորմատիվ արժեքները թույլատրվում է նվազեցնել բազմապատկելով կամ զուգակցման գործակիցներով, որոնց արժեքները որոշվում են հետևյալ պայմաններից

1) 1-ին, 2-րդ, 12-րդ (ա) դիրքերի համար  *,* (8)

2) 4-րդ, 11-րդ, 12-րդ (բ) դիրքերի համար  *,* (9)

որտեղ և – որոշվում են **31**-րդ կետին համապատասխան

– ծածկերի ընդհանուր քանակն է, որտեղ այդ ծածկերից փոխանցվող բեռնվածքները հաշվառվում են սյան պատի, հիմքի դիտարկվող հատվածքի հաշվարկի ժամանակ:

1. Ներկառուցված ավտոկայանատեղիների և բազմահարկ ավտոկայանների սենքերի համար չի թույլատրվում կիրառել բեռնվածքների նորմատիվ արժեքների , , և զուգակցումների նվազեցման գործակիցները:

# ԿՈՆՍՏՐՈւԿՑԻԱՆԵՐԻ ԵՎ ԳՐՈւՆՏՆԵՐԻ ՔԱՇԸ

1. Գործարանային պայմաններում պատրաստված կոնստրուկցիաների քաշի նորմատիվ արժեքն անհրաժեշտ է որոշել ստանդարտների, աշխատանքային գծագրերի կամ արտադրական գործարանների անձնագրային տվյալների հիման վրա, այլ շինարարական կոնստրուկցիաների և գրունտների համար՝ ըստ նախագծային չափերի և նյութերի ու գրունտների տեսակարար կշռի, հաշվի առնելով դրանց խոնավությունը կառուցվածքների կառուցման և շահագործման պայմաններում:
2. Ըստ բեռնվածքի հուսալիության գործակիցները շինարարական կոնստրուկցիաների և գրունտների քաշի համար, բացառությամբ 36-րդ կետում նշված դեպքերի, բերված են Աղյուսակ 1-ում: Գրունտից եկող բեռնվածքները որոշելիս պետք է հաշվի առնել պահեստավորված նյութերից, սարքավորանքներից և տրանսպորտային միջոցներից գրունտին փոխանցվող բեռնվածքները:
3. Շրջվելու դեմ կոնստրուկցիաների դիրքի կայունությունը ստուգելիս, ինչպես նաև այլ դեպքերում, երբ կոնստրուկցիաների և գրունտների քաշի նվազումը կարող է վատթարացնել կոնստրուկցիաների աշխատանքի պայմանները, հաշվարկն անհրաժեշտ է իրականացնել կոնստրուկցիայի կամ դրա հատվածամասի քաշի համար ընդունելով հուսալիության գործակիցն ըստ բեռնվածքի  = 0,9, եթե այլ արժեք չի նշված այդ կոնստրուկցիաների նախագծման նորմերում: Ընդ որում, անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև կարճատև բեռնվածքների նվազեցված արժեքների դեպքը:

Աղյուսակ 1

|  |  |
| --- | --- |
| Կառուցվածքների կոնստրուկցիաները և գրունտների տեսակը | Բեռնվածքի հուսալիության գործակիցը, |
| 1. Կոնստրուկցիաներ՝ |  |
| 1) Բետոնե (1600 կգ/մ3-ից մեծ միջին խտությամբ), երկաթբետոնե, մետաղե, քարե, ամրանաքարե և փայտե, | 1,1 |
| 2) Բետոնե (1600 կգ/մ3-ից փոքր միջին խտությամբ), մեկուսիչ, հարթեցնող և հարդարման շերտեր (սալեր, գլանափաթեթներով նյութեր, լցվածքներ, հարթեցնող շերտեր և այլն)՝  ա. իրականացվող գործարանային պայմաններում | 1,2 |
| բ. իրականացվող շինարարական հրապարակում | 1,3 |
| 2. Գրունտեր՝ |  |
| 1) բնական տեղադիրքով, | 1,1 |
| 2) շինարարական հրապարակում | 1,15 |

# ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐԸ ՍԱՐՔԱՎՈՐԱՆՔՆԵՐԻՑ, ՄԱՐԴԿԱՆՑԻՑ, ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻՑ, ՊԱՀԵՍՏԱՎՈՐՎՈՂ ՆՅՈւԹԵՐԻՑ ԵՎ ՊԱՏՐԱՍՏՎԱԾՔՆԵՐԻՑ, ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻՑ

1. Սույն բաժնի դրույթները կիրառվում են մարդկանցից, կենդանիներից, սարքավորանքներից, պատրաստվածքներից, նյութերից, միջնորմներից, տրանսպորտային միջոցներից առաջացող բեռնվածքների վրա, որոնք ազդում են շենքերի ու կառուցվածքների միջհարկային ծածկերի, վերնածածկերի, սանդուղքների և գրունտի վրա իրականացված հատակների վրա: Այս բեռնվածքներով ծածկերի բեռնավորման տարբերակներն անհրաժեշտ է ընդունել առավել անբարենպաստ հաշվարկային դիրքով՝ շենքերի կառուցման և շահագործման նախատեսված պայմաններին համապատասխան: Եթե նախագծման փուլում այդ պայմանների վերաբերյալ բավարար տվյալներ չկան, ապա կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի հաշվարկի ժամանակ անհրաժեշտ է դիտարկել առանձին ծածկերի բեռնավորման հետևյալ տարբերակները.

1) ընդունված բեռնվածքով համատարած բեռնավորում,

2) անբարենպաստ մասնակի բեռնավորում՝ նման բեռնավորման սխեմայի նկատմամբ զգայուն կոնստրուկցիաներ, հիմքեր և հիմնատակեր հաշվարկելիս,

3) ժամանակավոր բեռնվածքի բացակայություն:

* 1. **Բեռնվածքների որոշումը սարքավորանքներից, պահեստավորվող**

**նյութերից և պատրաստվածքներից**

1. Սարքավորանքներից (այդ թվում նաև խողովակաշարերից, տրանսպորտային միջոցներից), պահեստավորվող նյութերից և պատրաստվածքներից առաջացող բեռնվածքները սահմանվում են տեխնոլոգիական լուծումների հիման վրա կազմված նախագծային առաջադրանքի համաձայն, որը պետք է ներառի՝

1) յուրաքանչյուր ծածկի և գրունտի վրա իրականացված հատակների վրա սարքավորանքների հենարանների տեղակայման հնարավոր վայրերն ու չափսերը, պահեստավորվող նյութերի և պատրաստվածքների պահեստավորման տեղամասերի չափսերը, շահագործման կամ վերահատակագծման ընթացքում սարքավորանքների հնարավոր տեղաշարժի վայրերը,

2) բեռնվածքների նորմատիվ արժեքները և բեռնվածքի հուսալիության գործակիցները, որոնք ընդունվում են սույն շինարարական նորմերի ցուցումներին համապատասխան, դինամիկ բեռնվածքներով մեքենաների համար՝ իներցիոն ուժերի նորմատիվ արժեքները և իներցիոն ուժերի համար ըստ բեռնվածքի հուսալիության գործակիցները, ինչպես նաև այլ անհրաժեշտ բնութագրեր:

1. Ծածկերի վրա ազդող փաստացի բեռնվածքները թույլատրվում է փոխարինել համարժեք հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքներով, որոնց հաշվարկված մեծությունները կապահովեն կոնստրուկցիաների տարրերի և դրանց հանգույցների անհրաժեշտ կրողունակությունը և կոշտությունը, փաստացի բեռնվածքներով դրանց բեռնավորման պայմանների պահանջներից ելնելով:
2. Սարքավորման քաշի նորմատիվ մեծությունը, այդ թվում նաև խողովակաշարի, անհրաժեշտ է որոշել ստանդարտների հիման վրա, իսկ ոչ ստանդարտ սարքավորանքների համար՝ արտադրող գործարանների անձնագրային տվյալների կամ աշխատանքային գծագրերի հիման վրա: Սարքավորանքի քաշից առաջացող բեռնվածքն իր մեջ ներառում է. տեղակայանքի կամ մեքենայի սեփական քաշը (այդ թվում նաև մշտական հարմարանքների հաղորդակների, հենարանային սարքերի, շաղախների և բետոնային շերտերի), մեկուսիչների, սարքավորանքի լցանյութերի, մշակվող առավել ծանր դետալի քաշը, անվանական բեռնունակությանը համապատասխանող տեղափոխվող բեռի քաշը և այլն: Ընդ որում, անհրաժեշտ է նախատեսել միջոցառումներ, որոնք կբացառեն շենքի կամ կառուցվածքի կրող կոնստրուկցիաների ուժեղացման անհրաժեշտությունը՝ կապված տեխնոլոգիական սարքավորանքի մոնտաժման ժամանակ դրա տեղաշարժման կամ շահագործման ընթացքի հետ: Տարբեր տարրերը հաշվարկելիս միաժամանակ հաշվի առնվող բեռնակիրների կամ էլեկտրասայլակների քանակը ու ծածկի վրա դրանց տեղաբաշխումն անհրաժեշտ է ընդունել տեխնոլոգիական լուծումների հիման վրա կազմված նախագծման առաջադրանքով: Բեռնակիրներից և էլեկտրասայլակներից առաջացող ուղղաձիգ բեռնվածքների դինամիկ ազդեցությունը թույլատրվում է հաշվի առնել՝ ստատիկ բեռնվածքների նորմատիվ արժեքները բազմապատկելով 1,2-ին հավասար դինամիկության գործակցով:
3. Պահեստային սենքերում բեռնվածքների նորմատիվ արժեքների տրման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել միջհարկային ծածկերի, վերնածածկերի և հատակների (գրունտների վրա իրականացված հատակներ) վրա ազդող հավասարաչափ բաշխված համարժեք բեռնվածքը, ինչպես նաև ուղղաձիգ և, անհրաժեշտության դեպքում, հորիզոնական կենտրոնացված բեռնվածքները, որոնք կիրառվում են տեղային ազդող բեռնվածքների և ազդեցությունների հնարավոր անբարենպաստ ազդեցությունները հաշվի առնելու համար: Այդ բեռնվածքներն անհրաժեշտ է որոշել տեխնոլոգիական լուծումների հիման վրա կազմված նախագծման առաջադրանքով՝ հաշվի առնելով պահեստավորվող նյութերի և պատրաստվածքների տեսակարար կշիռը, սենքի մակերեսով դրանց հնարավոր տեղաբաշխումը և պահեստավորման առավելագույն բարձրության արժեքները, և ընդունել աղյուսակ 2-ում բերված նորմատիվ արժեքներից ոչ պակաս:

Աղյուսակ 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Շենքեր, կառուցվածքներ և սենքեր | Հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքների  նորմատիվ արժեքները  , կՆ/մ2,  ըստ նախագծման առաջադրանքի,  սակայն ոչ պակաս քան | Կենտրոնացված  բեռնվածքների  նորմատիվ արժեքները  , կՆ,  ըստ նախագծման առաջադրանքի,  սակայն ոչ պակաս քան |
| 1. Առևտրի պահեստներ, գրապահոցներ, արխիվներ | 5,0 | 6,0 |
| 2. Արտադրական և արդյունաբերական  պահեստային սենքեր | 3,0 | 3,0 |

1. Սարքավորանքների և նյութերի համար բեռնվածքի հուսալիության գործակցի արժեքները բերված են աղյուսակ 3-ում:
   1. **Հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքներ**
2. Ծածկի սալերի, սանդուղքների և հատակների (հատակներ, որոնք իրականացված են գրունտների վրա) վրա ազդող հավասարաչափ բաշխված կարճատև բեռնվածքների նորմատիվ արժեքները բերված են աղյուսակ 4-ում: Հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքների արժեքների որոշման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալ դրույթները.

1) Աղյուսակ 4-ի 8-րդ դիրքում բերված բեռնվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել սարքավորանքներով և նյութերով չզբաղեցված մակերեսի վրա:

2) Աղյուսակ 4-ի 9-րդ դիրքում բերված բեռնվածքները պետք չէ հաշվի առնել ձյան բեռնվածքի հետ միաժամանակ:

3) Աղյուսակ 4-ի 10-րդ դիրքում բերված բեռնվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել պատշգամբների (լոջիաների) կրող կոնստրուկցիաների և այդ կոնստրուկցիաների ամրակցման տեղերում պատերի հատվածամասերի հաշվարկի ժամանակ: Պատերի ներքևտեղադրված հատվածամասերի, հիմքերի և հիմնատակերի հաշվարկի ժամանակ պատշգամբների (լոջիաների) բեռվածքներն անհրաժեշտ է ընդունել շենքի հարակից հիմնական սենքերի բեռնվածքներին հավասար և նվազեցնել դրանք **31**-րդ և **32**-րդ կետերի դրույթներին համաձայն:

4) Շենքերի և սենքերի համար աղյուսակ 4-ի 3-րդ, 4-ի (դ), 6-րդ, 11-րդ և 14-րդ դիրքերում բերված բեռնվածքների նորմատիվ արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել տեխնոլոգիական լուծումների հիման վրա կազմված նախագծային առաջադրանքով:

5) Պարասրահներ, հանդիսաթատերական կազմակերպությունների բեմեր և սպորտային կառույցների տրիբունաներ նախագծելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել 2 Հց հաճախականությամբ և 1,7 կՆ/մ2 ինտենսիվությամբ (ամպլիտուդով) ազդող բեռնվածքների դինամիկ ազդեցությունը: Դինամիկության գործակցի մեծությունը, ինչպես նաև ազդեցության մակերեսը սահմանվում են նախագծման նորմերում կամ նախագծման առաջադրանքով:

Աղյուսակ 3

|  |  |
| --- | --- |
| Սարքավորանքներ և նյութեր | Բեռնվածքի հուսալիության գործակիցը, |
| 1. Անշարժ սարքավորանքներ | 1,1 |
| 2. Անշարժ սարքավորանքների մեկուսացումը | 1,2 |
| 3. Սարքավորանքների լցանյութ (այդ թվում ռեզերվուարների և խողովակաշարերի) |  |
| 1. հեղուկներ | 1,0 |
| 1. կախույթներ, շլամներ, սորուն մարմիններ | 1,1 |
| 4. Բեռնիչներ և էլեկտրասայլակներ (բեռով) | 1,2 |
| 5. Պահեստավորվող նյութեր և պատրաստվածքներ | 1,2 |
| 6. Գրապահոցներ, արխիվներ | 1,2 |

1. Պարզունակների և ծածկի սալերի վրա միջնորմների քաշից առաջացող բեռնվածքների նորմատիվ արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել կախված դրանց կոնստրուկցիայից, տեղաբաշխման սխեմայից, ծածկերի ու պատերի վրա հենման բնույթից: Նշված բեռնվածքները թույլատրվում է ընդունել որպես հավասարաչափ բաշխված լրացուցիչ բեռնվածքներ, որտեղ բեռնվածքների նորմատիվ արժեքներն որոշվում են միջնորմների նյութերի (այդ թվում հարդարման) քաշերից՝ աշխատանքային նախագծում այդ միջնորմների տեղաբաշխմանը համապատասխան, սակայն ոչ պակաս, քան 1,0 կՆ/մ2: Շենքերում և կառուցվածքներում աշխատանքային նախագծով նախատեսված միջնորմների դիրքի փոփոխություն, միջնորմների փոխարինում դրանց բեռնվածքների ավելացմամբ, կամ նոր միջնորմների ավելացում թույլատրվում է միայն արտոնագրված ինժեներ-կոնստրուկտորի կողմից կազմված տեխնիկական եզրակացության հիման վրա, որը ներկայացվում է լիազորված մարմիններին և որով հիմնավորվում է, որ այդ փոփոխություններով շենքի կրող տարրերի համար ըստ առաջին և երկրորդ խումբ սահմանային վիճակներով սահմանված հաշվարկային դրույթներն ըստ համապատասխան շինարարական նորմերի ապահովված են: Ընդ որում, կառուցվածքի կրող համակարգի հետ միջնորմների ամրակցումները, ինչպես նաև դրանց կոնստրուկտիվ լուծումները պետք է բավարարեն համապատասխան շինարարական նորմերի պահանջներին:
2. Աղյուսակ 4-ում նշված հավասարաչափ բաշխված կարճատև բեռնվածքների նվազեցված նորմատիվ արժեքները շինարարական կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի նախագծման նորմերում սահմանվում են կախված դիտարկվող հաշվարկային իրավիճակից՝ սակայն նվազեցման գործակցի 0,35 արժեքից ոչ պակաս:
3. Սանդուղքների և պատշգամբների բազրիքների բռնաձողերի վրա ազդող հորիզոնական բեռնվածքների նորմատիվ արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել.

1) մինչև 55 մ վերգետնյա բարձրությամբ բնակելի շենքերի, նախադպրոցական հիմնարկների, հանգստյան տների, սանատորիաների, հիվանդանոցների և այլ բժշկական հաստատությունների համար` 0,5 կՆ/մ,

2) տրիբունաների և սպորտային սրահների համար` 1,5 կՆ/մ,

3) այլ շենքերի և սենքերի համար, լրացուցիչ պահանջների բացակայության դեպքում՝ 0,8 կՆ/մ կամ ըստ նախագծման առաջադրանքի,

4) մարդկանց կարճաժամկետ մնալու համար նախատեսված սպասարկման հարթակների, կամրջակների, տանիքների բազրիքների բռնաձողերի վրա ազդող հորիզոնական բեռնվածքների նորմատիվ արժեքն անհրաժեշտ է ընդունել 0,3 կՆ/մ, եթե տեխնոլոգիական լուծումների հիման վրա կազմված նախագծման առաջադրանքով չի պահանջվում բեռնվածքի ավելի մեծ արժեք:

1. բեռնվածքի հուսալիության գործակիցները **43**-րդ կետում նշված հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքների համար անհրաժեշտ է ընդունել.

1) = 1,3՝ երբ նորմատիվ արժեքը փոքր է քան 2,0 կՆ/մ2,

2) = 1,2՝ երբ նորմատիվ արժեքը մեծ կամ հավասար է 2,0 կՆ/մ2:

1. Միջնորմների քաշից բեռնվածքի հուսալիության գործակիցն անհրաժեշտ է ընդունել 35-րդ կետի դրույթներին համապատասխան:
2. բեռնվածքի հուսալիության գործակիցը 46-րդ կետում նշված բեռնվածքների համար անհրաժեշտ է ընդունել 1,2-ին հավասար:

Աղյուսակ 4

|  |  |
| --- | --- |
| Շենքերի և կառուցվածքների սենքերը | Հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքների  նորմատիվ արժեքները,  , կՆ/մ2,  *ոչ պակաս քան* |
| 1. Շենքերի և կառուցվածքների սենքեր՝  1) բնակելի շենքերի բնակարաններ,  2) մանկական նախադպրոցական հաստատությունների և գիշերօթիկ դպրոցների ննջասենյակների սենքեր,  3) հանգստյան տների և պանսիոնատների, հանրակացարանների և հյուրանոցների բնակելի սենքեր,  4) հիվանդանոցների և առողջատների հիվանդասենյակներ,  5) տեռասներ: | 1,5 |
| 2. Շենքերի և կառուցվածքների սենքեր՝  1) կազմակերպությունների և հիմնարկների վարչական, ինժեներական, տեխնիկական և գիտական ​​անձնակազմի ծառայողական սենքեր,  2) ուսումնական հաստատությունների գրասենյակներ, դասասենյակներ,  3) արդյունաբերական կազմակերպությունների և հասարակական շենքերի ու կառուցվածքների կենցաղային սենքեր (հանդերձարաններ, լոգարաններ, լվացարաններ, զուգարաններ): | 2,0 |
| 3. Շենքերի և կառուցվածքների սենքեր՝  1) առողջապահական հաստատությունների գրասենյակներ և լաբորատորիաներ, ուսումնական և գիտական հաստատությունների լաբորատորիաներ,  2) էլեկտրոնային համակարգիչների սենքեր,  3) հասարակական շենքերի խոհանոցներ,  4) բնակչության հանրային սպասարկման հիմնարկների սենքեր (վարսավիրանոցներ, ատելիեներ և այլն),  5) բնակելի և հասարակական շենքերի տեխնիկական հարկեր,  6) նկուղային սենքեր: | 2,0 |
| 4. Դահլիճներ՝  1) ընթերցասրահներ,  2) ճաշասենյակներ (սրճարաններում, ռեստորաններում, ճաշարաններում և այլն),  3) նիստերի, ժողովների, հավաքույթների և խորհրդակցությունների համար սենքեր, սպասասրահներ, հանդիսասրահներ և համերգասրահներ, սպորտի, պարի, ֆիթնես կենտրոնների, բիլյարդի համար սենքեր,  4) առևտրի ցուցադրության և ցուցահանդեսի սրահներ: | 2,0  3,0  4,0  4,0 |
| 5. 55 մ վերգետնյա բարձրությունը գերազանցող բնակելի և գրասենյակային շենքերի.  1) տեխնիկական հարկեր,  2) նախասրահներ, ճեմասրահներ և առաջին հարկի միջանցքներ,  3) մնացած հարկերի միջանցքներ,  4) աստիճաններ և մուտքեր,  5) քիվեր: | 10,0  4,0  3,0  5,0  1,4 |
| 6. Հանդիսադիր կազմակերպությունների բեմեր: | 5,0 |
| 7. Տրիբունաներ՝  1) ամրակցված նստատեղերով,  2) կանգնած հանդիսատեսի համար: | 4,0  5,0 |
| 8. Ձեղնահարկի սենքեր: | 0,7 |
| 9. Ծածկեր տարածքներում՝  1) մարդկանց հնարավոր կուտակումներով (դուրս եկող արտադրական սենքերից, դահլիճներից, լսարաններից և այլն),  2) հանգստի համար օգտագործվող,  3) այլ: | 4,0  1,5  0,7 |
| 10.Պատշգամբներ (լոջիաներ) հաշվի առնելով բեռնվածքները.  1) պատշգամբի (լոջիայի) երկայնքով գոտիական 0,8 մ լայնությամբ հավասարաչափ բաշխված բեռնվածք,  2) պատշգամբի (լոջիայի) ամբողջ մակերեսով համատարած հավասարաչափ բաշխված բեռնվածք, որի ազդեցությունը պակաս բարենպաստ չէ քան 10-ի (ա) դիրքով որոշվածը: | 4,0  2,0 |
| 11. Արտադրական սենքերում սարքավորանքների սպասարկման և վերանորոգման տարածքներ | 1,5 |
| 12. Նախասրահներ, ճեմասրահներ, միջանցքներ, աստիճաններ (դրանց հետ կապված մոտեցումներով), ստորև նշված սույն աղյուսակի դիրքերի սենքերին կից՝  1) 1, 2 և 3,  2) 4, 6, 11 և 13,  3) 7: | 3,0  4,0  5,0 |
| 13. Կայարանների կառամատույցներ, երկաթուղային կառամատույցներ և ուղևորների անցումներ | 4,0 |
| 14. Սենքեր անասունների համար՝  1) մանր,  2) խոշոր: | 2,0  5,0 |

* 1. **Կենտրոնացված բեռնվածքներ**

1. Միջհարկային ծածկերի, վերնածածկերի, սանդուղքների և պատշգամբների (լոջիաների) կրող տարրերը պետք է ստուգվեն տարրի վրա անբարենպաստ դիրքով, 10 սմ-ից ոչ ավելի կողմերով քառակուսի հարթակի վրա կիրառվող կենտրոնացված ուղղաձիգ բեռնվածքի ազդեցությունից:
2. Եթե տեխնոլոգիական լուծումների հիման վրա կազմված նախագծային առաջադրանքով կենտրոնացված բեռնվածքների համար չի նախատեսվում ավելի մեծ նորմատիվ արժեքներ, ապա դրանք անհրաժեշտ է ընդունել.

1) ծածկերի և սանդուղքների համար՝ 1,5 կՆ,

2) ձեղնահարկի ծածկերի, վերնածածկերի, տեռասների և պատշգաբների համար՝ 1,0 կՆ,

3) ծածկերի համար, որոնց վրայով կարելի է տեղաշարժվել միայն սանդուղքների և կամրջակների օգնությամբ՝ 0,5 կՆ:

1. Տարրերը, որոնք հաշվարկված են շինարարության և շահագործման ընթացքում սարքավորանքներից և տրանսպորտային միջոցներից առաջացող հնարավոր տեղական ազդող բեռնվածքների տակ, 51-րդ կետում նշված կենտրոնացված ազդող բեռնվածքից թույլատրվում է չստուգել:
2. բեռնվածքի հուսալիության գործակիցը 51-րդ կետում նշված կենտրոնացված բեռնվածքների համար անհրաժեշտ է ընդունել 1,2-ին հավասար:
   1. **Բեռնվածքներ տրանսպորտային միջոցներից**
3. Սույն բաժինը սահմանում է ինչպես ազատ, այնպես էլ ռելսային գծերով շարժվող անվավոր տրանսպորտային միջոցներից ծածկերի, վերնածածկերի և հատակների (հատակներ, որոնք իրականացված են գրունտների վրա) վրա ազդող ուղղաձիգ շինարարական բեռնվածքների արժեքները: Այդ բեռնվածքների հաշվարկային արժեքները ներառում են տրանսպորտային միջոցների սեփական քաշը և իրենց արտադրող գործարանների անձնագրային փաստաթղթերին համապատասխան տեխնիկական բնութագրերով սահմանված օգտակար բեռնվածքը: Կոնստրուկցիաների նախագծման նորմերում սահմանված դեպքերում անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև շենքերի և կառուցվածքների կրող կոնստրուկցիաների տարրերին փոխանցվող հորիզոնական բեռնվածքները: Ուղղաձիգ և հորիզոնական բեռնվածքները, դրանց կիրառման տարբերակները և տեղաբաշխումը յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքում պետք է որոշվի ըստ նախագծման առաջադրանքի:
4. Ավտոկայանատեղիների ծածկերի, վերնածածկերի և հատակների (հատակներ, որոնք իրականացված են գրունտների վրա) վրա ազդող համարժեք ուղղաձիգ հավասարաչափ բաշխված և տեղային կենտրոնացված բեռնվածքների նորմատիվ արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ Աղյուսակ 5-ի, ընդ որում, պետք է հաշվի առնել, որ ընդհանուր քաշը դա ավտոմեքենայի սեփական քաշի և առավելագույն օգտական բեռնվածքի ամբողջությունն է: Շենքերի և սենքերի համար բեռնվածքների նորմատիվ արժեքները, որոնք նշված են աղյուսակ 5-ի 2-րդ (ա), (բ) դիրքերում, անհրաժեշտ է ընդունել տեխնոլոգիական լուծումների հիման վրա կազմված նախագծման առաջադրանքով: Եթե ավտոկայանատեղիի ներքին անցումները հասանելի են ավտոկայանատեղիում չկայանվող ավտոտրանսպորտի անցման համար, ապա դրանք պետք է դասակարգել որպես մուտքի ճանապարհներ:
5. Ծածկի սալերի ըստ ճզմանցման հաշվակի ժամանակ և տեղային ազդեցությունների հաշվառման այլ դեպքերում անհրաժեշտ է հաշվի առնել միմյանցից 1,8 մ հեռավորության վրա տեղաբաշխված հնարավոր առավել անբարենպաստ դիրքերում ազդող 0,5 մեծությամբ կենտրոնացված բեռնվածքներ, որոնք կիրառված կլինեն 100 մմ կողմով երկու քառակուսի հարթակների վրա աղյուսակ 5-ի 1-ին (ա) և 1-ին (բ) դիրքերի համար և 200 մմ կողմով երկու քառակուսի հարթակների վրա՝ 2-րդ (ա) և 2-րդ (բ) դիրքերի համար: Նշված բեռնվածքները պետք չէ դիտարկել հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքի հետ միաժամանակ:
6. Աղյուսակ 5-ում նշված բեռնվածքների հաշվարկային արժեքները թույլատրվում է ճշգրտել համաձայն ավտոտրանսպորտային միջոցների տեխնիկական տվյալների՝ հաշվի առնելով դրանց համար առաջադրված դասավորության սխեման և դինամիկության գործակիցը, որն ընդունվում է ոչ պակաս քան 1,4:
7. Տրանսպորտային միջոցներից հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքների նվազեցված նորմատիվ արժեքները նախագծման նորմերում սահմանվում են դիտարկվող հաշվարկային իրավիճակից կախված՝ սակայն նվազեցման գործակցի 0,35 արժեքից ոչ պակաս:
8. բեռնվածքի հուսալիության գործակիցը 54-րդ և 55-րդ կետերում նշված բեռնվածքների համար անհրաժեշտ է ընդունել 1,2-ին հավասար:

Աղյուսակ 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Շենքերի և կառուցվածքների սենքերը | Հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքների  նորմատիվ արժեքները,  , կՆ/մ2,  *ոչ պակաս քան* | Կենտրոնացված  բեռնվածքների  նորմատիվ արժեքները,  , կՆ,  *ոչ պակաս քան* |
| 1. Մինչև 3 տու (տոննաուժ) ներառյալ ընդհանուր քաշով մեքենաների համար նախատեսված շենքերում կայանատեղիներ՝ |  |  |
| 1) կայանատեղերի մակերես, | 3,5 | 20 |
| 2) թեքահարթակներ և մոտեցման ուղիներ: | 5,0 | 25 |
| 2. 3-ից մինչև 16 տու ընդհանուր քաշով մեքենաների համար նախատեսված շենքերում կայանատեղիներ` |  |  |
| 1) կայանատեղերի մակերես, | 5,0 | 90 |
| 2) թեքահարթակներ և մոտեցման ուղիներ: | 7,0 | 100 |
| 3. 16 տու ընդհանուր քաշից մեծ քաշ ունեցող մեքենաների կայանատեղիներ | Ըստ նախագծման առաջադրանքի | |

1. Շենքերի և կառուցվածքների համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել տրանսպորտային միջոցներից և հրդեհաշիջման մեքենաներից շենքերի ստիլոբատային և ստորգետնյա մասերի ծածկերի վրա ազդող կարճատև բեռնվածքները: Նշված բեռնվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել հատուկ զուգակցմամբ: 160 կՆ-ից ավել ընդհանուր քաշով տրանսպորտային միջոցներից, ներառյալ շարժական հրդեհաշիջման սարքավորանքները, նկուղների պատերի և շենքի ստորգետնյա մասի ծածկի վրա ազդող բեռնվածքների նորմատիվ արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել համաձայն դրանց տեխնիկական տվյալների և նախագծային առաջադրանքին համապատասխան: Տրանսպորտային միջոցների անձնագրային տվյալների բացակայության դեպքում հրդեհաշիջման տրանսպորտային միջոցի քաշից առաջացող բեռնվածքի նորմատիվ արժեքն անհրաժեշտ է ընդունել ոչ պակաս քան 36 կՆ/մ2: Շենքի կամ կառուցվածքի ստորգետնյա մասի հրշեջ մեքենաների երթևեկության համար հասանելի ծածկի վրա ազդող բեռնվածքների հաշվարկային արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել կախված տրանսպորտային միջոցների դասից, բայց ոչ պակաս, քան յուրաքանչյուր առանցքի վրա 160 կՆ, կամ 450 կՆ՝ կիրառելով հնարավոր ամենաանբարենպաստ դիրքում։ Շարժական հրդեհաշիջման սարքավորանքներից դուրս բերվող հենարաններից ծածկի վրա առաջացող ճնշումն անհրաժեշտ է հաշվի առնել բեռնվածքների առանձին հաշվարկային զուգակցման մեջ և ընդունել հիդրոամբարձիչի տեղափոխման ժամանակ հենարանի վրա առավելագույն բեռնվածքի ազդեցության հաշվարկից ելնելով, որը կազմում է հենարանի վրա ազդող միջին բեռնվածքը 1,75 անգամ մեծացվող գործակցով: Շարժական հրդեհաշիջման սարքավորումների անիվներից առաջացող բեռնվածքներն երթևեկելի մասի ծածկին փոխանցելու համար հարթակի չափերն անհրաժեշտ է ընդունել 0,2 x 0,6 մ, իսկ դուրս բերվող հենարանների հիմքի կամ հատուկ ներդիրի չափերը՝ 0,5 x 0,5 մ:
2. Շենքերի և կառուցվածքների համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել ծածկի վրա ազդող կարճատև բեռնվածքները, որոնք առաջանում են հրշեջ ուղղաթիռից կամ հրշեջ ուղղաթիռի տրանսպորտային-փրկարարական խցիկից (եթե ուղղաթիռի կամ խցիկի համար հարթակը նախատեսված է նախագծման առաջադրանքով): Նշված բեռնվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել հատուկ զուգակցմամբ: Փրկարարական խցիկների և ուղղաթիռների համար նախատեսված հարթակները պետք է նախագծել շենքերի և կառուցվածքների ծածկի վրա՝ ելնելով խցիկի ընդհանուր քաշից՝ 250 կՆ, տեսակարար բեռից՝ մինչև 250 կՆ/մ2, եթե այլ բան նախատեսված չէ նախագծման առաջադրանքով: Ծածկի վրա բեռնվածքի հաշվարկի ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել ստատիկ և դինամիկ բեռնվածքները: Բեռնվածքի դինամիկության գործակիցը թույլատրվում է ընդունել հավասար 2,0-ի: Ծածկերի վրա գտնվող վայրէջքի հարթակներում ուղղաթիռներից առաջացող ժամանակավոր բեռնվածքների նորմատիվ արժեքները բերված են աղյուսակ 6-ում: Ուղղաթիռից առաջացող բեռնվածքի հաշվարկային արժեքն ընդունվում է հավասար , որտեղ բեռնվածքի հուսալիության գործակիցը հավասար է 1,2-ի: Հարվածի ազդեցությունը հաշվի առնող դինամիկության գործակցի արժեքը թռիչքից առաջացող բեռնվածքի համար թույլատրվում է ընդունել 1,4-ին հավասար:

Աղյուսակ 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ուղղաթիռի կարգն ըստ վերթիռային զանգվածի | Բնութագիրը | Բեռնվածքը վերթիռից  , կՆ | Բեռնավորվող հարթակի չափը, մ |
| 1. Թեթև | 5 տ-ից փոքր զանգվածով:  Հիմնական (պայմանական) հենարանի վրա նորմատիվ բեռնվածքն ըստ վերթիռային զանգվածի մինչև 20 կՆ | 20 | 0,2 0,2 |
| 2. Միջին | 5 տ-ից մինչև 15 տ զանգվածով:  Հիմնական (պայմանական) հենարանի վրա նորմատիվ բեռնվածքն ըստ վերթիռային զանգվածի 20 կՆ-ից մինչև 60 կՆ | 60 | 0,3 0,3 |

# ԲԵՌՆՎԱԾՔԸ ԿԱՄՐՋԱՅԻՆ ԵՎ ԿԱԽՈՎԻ ԱՄԲԱՐՁԻՉՆԵՐԻՑ

1. Կամրջային և կախովի ամբարձիչներից առաջացող բեռնվածքներն անհրաժեշտ է որոշել կախված դրանց աշխատանքի ռեժիմների դասակարգման խմբերից՝ համաձայն ԳՕՍՏ 34017 ստանդարտի, որտեղ կախված շարժաբերի տեսակից և բեռի կախվածքի եղանակից, դրանք սահմանված են Աղյուսակ 7-ում և այլ նորմատիվատեխնակական փաստաթղթերում:
2. Ամբարձիչների անիվներով ամբարձիչային ուղու հեծաններին փոխանցվող ուղղաձիգ բեռնվածքների նորմատիվ արժեքները և հաշվարկի համար այլ անհրաժեշտ տվյալներն անհրաժեշտ է ընդունել ամբարձիչների համար գործող ստանդարտներին համապատասխան, իսկ ոչ ստանդարտ ամբարձիչների համար՝ արտադրող գործարանների անձնագրերում նշված տվյալներին համապատասխան, (ամբարձիչային ուղի ասելով հասկանում ենք՝ մեկ կամրջային ամբարձիչ կրող զույգ հեծանները, և մեկ կախովի ամբարձիչ կրող բոլոր հեծանները (երկու հեծան` միաթռիչքի դեպքում, երեք հեծան` երկթռիչք կախովի ամբարձիչի դեպքում և այլն)):
3. Ամբարձիչային ուղու երկայնքով ուղղված և ամբարձիչի կամրջի արգելակումից առաջացած հորիզոնական ուժի նորմատիվ արժեքն անհրաժեշտ է ընդունել ամբարձիչի դիտարկվող կողմի արգելակման անիվների վրա ազդող ուղղահայաց բեռնվածքի ամբողջ նորմատիվ արժեքի 0,1-ին հավասար:
4. Ամբարձիչային ուղուն լայնակի ուղղված և էլեկտրական սայլակի արգելակումից առաջացած հորիզոնական ուժի նորմատիվ արժեքն անհրաժեշտ է հաշվի առնել շենքերի լայնական շրջանակները և ամբարձիչային ուղու հեծանները հաշվարկելիս: Այս դեպքում ընդունվում է, որ բեռնվածքը փոխանցվում է ամբարձիչային ուղու մի կողմին (հեծանին), հավասարապես բաշխվում է դրա վրա հենված ամբարձիչի բոլոր անիվների միջև և դիտարկվող թռիչքում կարող է ուղղված լինել ինչպես դեպի ներս, այնպես էլ՝ դուրս: Այդ բերնվածքն անհրաժեշտ է ընդունել հավասար.

1) բեռի ճկուն կախվածքով ամբարձիչների համար` ամբարձիչի վերհան ուժի և սայլակի քաշի գումարի 0,05-ին,

2) բեռի կոշտ կախվածքով ամբարձիչների համար` ամբարձիչի վերհան ուժի և սայլակի քաշի գումարի 0,1-ին:

1. Ամբարձիչային ուղուն լայնակի ուղղված և կամրջային ամբարձիչների շեղվածքներից ու ամբարձիչային ուղիների անզուգահեռությունից (կողային ուժից) առաջացող հորիզոնական ուժի նորմատիվ արժեքը, ամբարձիչի յուրաքանչյուր ընթացքային անիվի համար անհրաժեշտ է ընդունել անիվի վրա ուղղաձիգ բեռնվածքի ամբողջ նորմատիվ արժեքի 0,2-ին հավասար: Այս բեռնվածքն անհրաժեշտ է հաշվի առնել միայն A7, A8 դասակարգման խմբերի աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչներով շենքերում ամբարձիչային ուղիների հեծանների և սյուների հետ դրանց ամրակցումների ամրությունն ու կայունությունը հաշվարկելիս: Այս դեպքում ընդունվում է, որ բեռնվածքն ամբարձիչային ուղու հեծանին փոխանցվում է ամբարձիչի մի կողմում գտնվող բոլոր անիվներից և շենքի դիտարկվող թռիչքում կարող է ուղղված լինել ինչպես դեպի ներս, այնպես էլ՝ դուրս: 65-րդ կետում նշված բեռնվածքը պետք չէ հաշվի առնել կողային ուժի հետ համատեղ:

Տարբեր խմբերի կամրջային և կախովի ամբարձիչներ (ցանկ) աշխատանքի ռեժիմների դասակարգմամբ

Աղյուսակ 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ամբարձիչներ | Աշխատանքի ռեժիմների դասակարգման խմբերը | Օգտագործման պայմանները |
| 1. Ձեռնակառավարելի բոլոր տեսակների | A1 – A3 | Ցանկացած |
| 2. Շարժաբեր կախովի բազմաճախարակներով, այդ թվում նաև կախովի բռնիչներով | Սահմանափակ ինտենսիվությամբ վերանորոգման և փոխաբեռնման աշխատանքներ |
| 3. Կարապիկային բեռնման սայլակներով, այդ թվում նաև կախովի բռնիչներով | Էլեկտրակայանների շենքեր, մոնտաժային աշխատանքներ, սահմանափակ ինտենսիվությամբ փոխաբեռնման աշխատանքներ |
| 4. Նույնը | A4 – A6 | Միջին ինտենսիվությամբ փոխաբեռնման աշխատանքներ, մեխանիկական արտադրամասերում տեխնոլոգիական աշխատանքներ, շինարարական նյութերի կազմակերպությունների պատրաստի արտադրանքի պահեստներ, մետաղի իրացման պահեստներ |
| 5. Երկճոպան տիպի գրայֆերներով, մագնիսագրայֆերային | Խառը պահեստներ, աշխատանքներ տարատեսակ բեռների հետ |
| 6. Մագնիսական | Կիսապատրաստվածքների պահեստներ, աշխատանքներ տարատեսակ բեռների հետ |
| 7. Մխումային, կռումային, ցցաձողային, ձուլական | A7 | Մետաղագործական կազմակերպությունների արտադրամասեր |
| 8. Երկճոպան տիպի գրայֆերներով, մագնիսագրայֆերային | Սորուն բեռների և համասեռ բեռներով մետաղաջարդոնի պահեստներ (մեկ կամ երկու հերթափոխով աշխատանքի դեպքում) |
| 9. Կարապիկային բեռնման սայլակներով, այդ թվում նաև կախովի բռնիչներով | Տեխնոլոգիական ամբարձիչներ շուրջօրյա աշխատանքի դեպքում |
| 10. Լայնակային (հեծանային), գոգվածքագրայֆերային, գոգվածքալցումային, ձուլակտորների մերկացման համար, կոպրանային, թուջահալոցի, հորային | A8 | Մետաղագործական կազմակերպությունների արտադրամասեր |
| 11. Մագնիսական | Մետաղագործական կազմակերպությունների արտադրամասեր և պահեստներ, համասեռ բեռներով խոշոր մետաղաբազաներ |
| 12. Երկճոպան տիպի գրայֆերներով, մագնիսագրայֆերային | Սորուն բեռների և համասեռ բեռներով մետաղաջարդոնի պահեստներ (շուրջօրյա աշխատանքի դեպքում) |

1. Ամբարձիչի կամրջի և սայլակի արգելակումից առաջացող հորիզոնական բեռնվածքները և կողային ուժերը համարվում են ամբարձիչի ընթացքային անիվների ռելսի հետ հպման կետում կիրառված:
2. Ամբարձիչային ուղու երկայնքով ուղղված և փակուղային հենակին ամբարձիչի հարվածից առաջացած հորիզոնական բեռնվածքի նորմատիվ արժեքն անհրաժեշտ է որոշել 84‑րդ և 85-րդկետերին համապատասխան: Այս բեռնվածքն անհրաժեշտ է հաշվի առնել միայն հենակները և ամբարձիչային ուղու հեծանների հետ դրանց ամրակցումները հաշվարկելիս:
3. Ամբարձիչային բեռնվածքների համար, այդ թվում նաև հեծանների պատերի տեղային կայունությունը ստուգելիս, բեռնվածքի հուսալիության գործակիցն աշխատանքի բոլոր ռեժիմների համար անհրաժեշտ է ընդունել  = 1,2:
4. Ամբարձիչի մեկ անիվից կենտրոնացված ուղղաձիգ բեռնվածքի տեղային և դինամիկ ազդեցությունը հաշվի առնելիս այդ բեռնվածքի ամբողջ նորմատիվ արժեքն, ամբարձիչային ուղիների հեծանների ամրությունը հաշվարկելիս, անհրաժեշտ է բազմապատկել լրացուցիչ գործակցով, որը հավասար է`

1) 1,8` A8 դասակարգման խմբի աշխատանքի ռեժիմով բեռի կոշտ կախվածքով ամբարձիչների համար,

2) 1,7` A8 դասակարգման խմբի աշխատանքի ռեժիմով բեռի ճկուն կախվածքով ամբարձիչների համար,

3) 1,6` A7 դասակարգման խմբի աշխատանքի ռեժիմով ամբարձիչների համար,

4) 1,4` A6 դասակարգման խմբի աշխատանքի ռեժիմով ամբարձիչների համար,

5) 1,2` մնացած դասակարգման խմբերի աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների համար:

1. Ամբարձիչային ուղու հեծանների և կրող կոնստրուկցիաներին դրանց ամրակցումների ամրության և կայունության հաշվարկի ժամանակ ուղղաձիգ ամբարձիչային բեռնվածքների նորմատիվ արժեքներն անհրաժեշտ է բազմապատկել դինամիկության գործակցի վրա, որն ընդունվում է հավասար 1,2-ի՝ անկախ սյուների քայլից: Դինամիկության գործակիցն անհրաժեշտ չէ հաշվի առնել ըստ դիմացկունության կոնստրուկցիաները հաշվարկելիս, ամբարձիչային ուղիների հեծանների ճկվածքները և սյուների շեղվածքները ստուգելիս, ինչպես նաև ամբարձիչի մեկ անիվից կենտրոնացված ազդող ուղղաձիգ բեռնվածքի տեղային ազդեցությունը հաշվի առնելիս:
2. Ամբարձիչային ուղու հեծանների ամրության և կայունության հաշվարկի ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել ըստ ազդեցության առավել անբարենպաստ ոչ ավել քան երկու կամրջային կամ կախովի ամբարձիչներից առաջացող ուղղաձիգ բեռնվածքները:
3. Մի քանի թռիչքներում կամրջային ամբարձիչներով (յուրաքանչյուր թռիչքում մեկ յարուսի վրա) շենքերում շրջանակների, սյուների, հիմքերի, ինչպես նաև հիմնատակերի ամրության և կայունության հաշվարկի ժամանակ ուղղաձիգ բեռնվածքներն անհրաժեշտ է ընդունել յուրաքանչյուր ուղու վրա ըստ ազդեցության առավել անբարենպաստ ոչ ավել քան երկու ամբարձիչից, իսկ տարբեր թռիչքների ամբարձիչների համատեղումը մեկ թևում հաշվի առնելու դեպքում՝ ըստ ազդեցության առավել անբարենպաստ ոչ ավել քան չորս ամբարձիչից:
4. Մեկ կամ մի քանի ուղիների վրա կախովի ամբարձիչներով շենքերում շրջանակների, սյուների, ծպեղային և ենթածպեղային կոնստրուկցիաների, հիմքերի, ինչպես նաև հիմնատակերի ամրության և կայունության հաշվարկի ժամանակ ուղղաձիգ բեռնվածքներն անհրաժեշտ է ընդունել յուրաքանչյուր ուղու վրա ըստ ազդեցության առավել անբարենպաստ ոչ ավել քան երկու ամբարձիչից: Տարբեր ուղիների վրա աշխատող կախովի ամբարձիչների համատեղումը մեկ թևում հաշվի առնելու ժամանակ ուղղաձիգ բեռնվածքներն անհրաժեշտ է ընդունել`

1) ոչ ավել քան երկու ամբարձիչից` եզրային շարքի սյուների, ենթածպեղային կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի համար՝ թռիչքում երկու ամբարձիչային ուղու առկայության դեպքում,

2) ոչ ավել քան չորս ամբարձիչից.

ա. միջին շարքի սյուների, ենթածպեղային կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի համար,

բ. եզրային շարքի սյուների, ենթածպեղային կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի համար՝ թռիչքում երեք ամբարձիչային ուղու առկայության դեպքում,

գ. շինարարական կոնստրուկցիաների համար՝ թռիչքում երկու կամ երեք ամբարձիչային ուղիների առկայության դեպքում:

1. Ամբարձիչային ուղիների հեծանների, սյուների, շրջանակների, ծպեղային և ենթածպեղային կոնստրուկցիաների, հիմքերի, ինչպես նաև հիմնատակերի ամրության և կայունության հաշվարկի ժամանակ հորիզոնական բեռնվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել ըստ ազդեցության առավել անբարենպաստ ոչ ավել քան երկու ամբարձիչից, որոնք տեղաբաշխված են միևնույն ամբարձիչային ուղու վրա կամ էլ մեկ թևում՝ տարբեր ուղիների վրա: Ընդ որում, յուրաքանչյուր ամբարձիչի համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել միայն մեկ հորիզոնական բեռնվածք (լայնական կամ երկայնական):
2. Ամրության և կայունության հաշվարկներում հաշվի առնվող ամբարձիչների քանակը, կամրջային ամբարձիչներից առաջացող ուղղահայաց և հորիզոնական բեռնվածքները որոշելիս` դրանց թռիչքում երկու կամ երեք յարուսներում գտնվելու դեպքում, թռիչքում ինչպես կախովի, այնպես էլ կամրջային ամբարձիչների միաժամանակյա տեղաբաշխման ժամանակ, ինչպես նաև անդրաձիգ կամրջակների միջոցով մեկ ամբարձիչից մյուսին բեռը փոխանցելու համար նախատեսված կախովի ամբարձիչների շահագործման պարագայում, անհրաժեշտ է ընդունել տեխնոլոգիական լուծումների հիման վրա կազմված նախագծման առաջադրանքով:
3. Ամբարձիչային ուղիների հեծանների ուղղաձիգ և հորիզոնական ճկվածքները, ինչպես նաև սյուների հորիզոնական շեղվածքները որոշելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել ըստ ազդեցության առավել անբարենպաստ մեկ ամբարձիչից ազդող բեռնվածքը:
4. Ամբարձիչային ուղու վրա մեկ ամբարձիչի առկայության պարագայում, այն պայմանով, որ կառուցվածքի շահագործման ընթացքում երկրորդ ամբարձիչը չի տեղակայվի, այդ ուղու վրա ազդող բեռնվածքները պետք է ընդունել միայն մեկ ամբարձիչից:
5. Երկու ամբարձիչ հաշվի առնելու դեպքում դրանցից առաջացող բեռնվածքներն անհրաժեշտ է բազմապատկել զուգակցման գործակցով.

1)  = 0,85` A1-ից մինչև A6 դասակարգման խմբերի աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների համար,

2) = 0,95՝ A7 և A8 դասակարգման խմբերի աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների համար:

1. Չորս ամբարձիչ հաշվի առնելու դեպքում դրանցից առաջացող բեռնվածքներն անհրաժեշտ է բազմապատկել զուգակցման գործակցով.

1)  = 0,7՝ A1-ից մինչև A6 դասակարգման խմբերի աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների համար,

2) = 0,8՝ A7 և A8 դասակարգման խմբերի աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների համար:

1. Մեկ ամբարձիչ հաշվի առնելու դեպքում դրանից առաջացող ուղղաձիգ և հորիզոնական բեռնվածքներն անհրաժեշտ է ընդունել առանց նվազեցնելու:
2. Էլեկտրական կամրջային ամբարձիչների տակ գտնվող ամբարձիչային ուղիների հեծանների և կրող կոնստրուկցիաներին այդ հեծանների ամրակցումների ըստ դիմացկունության հաշվարկի ժամանակ ամբարձիչային բեռնվածքների արժեքները որոշվում են շենքի յուրաքանչյուր թռիչքում մեկ ամբարձիչից առաջացող ուղղաձիգ բեռնվածքի նորմատիվ արժեքը (տես **63**-րդ կետը) հետևյալ գործակցով բազմապատկելու միջոցով.

1) 0,4՝ A1-ից մինչև A3 դասակարգման խմբերի աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների համար,

2) 0,5՝ A4-ից մինչև A6 դասակարգման խմբերի աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների համար,

3) 0,6՝ A7 դասակարգման խմբի աշխատանքի ռեժիմով ամբարձիչների համար,

4) 0,7՝ A8 դասակարգման խմբի աշխատանքի ռեժիմով ամբարձիչների համար:

1. Ամբարձիչի մեկ անիվից կենտրոնացված ուղղաձիգ բեռնվածքի ազդեցության գոտում հեծանի պատերն ըստ դիմացկունության ստուգելու համար, անիվից առաջացող ուղղաձիգ ճիգի արժեքները, որոնք ընդունվում են հաշվի առնելով **82**-րդ կետի պահանջները, անհրաժեշտ է **70**‑րդ կետին համապատասխան բազմապատկել ամբարձիչային ուղիների հեծանների ամրության հաշվարկի ժամանակ հաշվի առնվող գործակցով:
   1. **Բեռնվածքը փակուղային հենակին ամբարձիչի հարվածից**
2. , կՆ, հորիզոնական բեռնվածքի նորմատիվ արժեքը, որն ուղղված է ամբարձիչի ուղու երկայնքով և առաջանում է փակուղային հենակին ամբարձիչի հարվածից անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

 = ,(10)

որտեղ – հարվածի պահին ամբարձիչի շարժման արագությունն է, որն ընդունվում է հավասար անվանական արագության կեսին, մ/վրկ,

– թափարգելի հնարավոր առավելագույն նստվածքն է, որը բեռի ճկուն կախվածքով 50 տ-ից ոչ ավել բեռնունակությամբ A1-ից մինչև A7 դասակարգման խմբերի աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների համար ընդունվում է հավասար  = 0,1 մ, իսկ մնացած դեպքերում՝  = 0,2 մ,

– ամբարձիչի բերված զանգվածն է, որոշվում է հետևյալ բանաձևով

 = 0,5 + ( + ) (1 – / ),(11)

այստեղ՝ – ամբարձիչի կամրջի քաշն է, (տ),

– սայլակի քաշն է, (տ),

– ամբարձիչի բեռնունակությունն է, (տ),

– գործակից է՝ ճկուն կախվածքով ամբարձիչների համար = 0, բեռի կոշտ կախվածքով ամբարձիչների համար = 1,

– ամբարձիչի թռիչքն է, (մ),

– սայլակի մոտեցման հեռավորությունն է, (մ):

1. Դիտարկվող բեռնվածքի հաշվարկային արժեքը՝ հաշվի առնելով բեռնվածքի հուսալիության գործակիցը (տես 69-րդկետը), ընդունվում է աղյուսակ 8-ում բերված սահմանային արժեքներից ոչ ավել կամ անձնագրային տվյալների հիման վրա:

Աղյուսակ 8

|  |  |
| --- | --- |
| Ամբարձիչներ | Բեռնվածքների սահմանային արժեքները  , կՆ |
| 1. Կախովի (մեխանիկական և էլեկտրական) և կամրջաձև ձեռնակառավարելի | 10 |
| 2. Էլեկտրական կամրջաձև` |  |
| 1) ընդհանուր նշանակության A1-ից մինչև A3 դասակարգման խմբերի աշխատանքի ռեժիմներով | 50 |
| 2) ընդհանուր նշանակության և հատուկ A4-ից մինչև A7 դասակարգման խմբերի աշխատանքի ռեժիմներով, ինչպես նաև ձուլական | 150 |
| 3. Հատուկ A8 դասակարգման խմբի աշխատանքի ռեժիմով՝ |  |
| 1) ճկուն բեռի կախվածքի տեսակով | 250 |
| 2) կոշտ բեռի կախվածքի տեսակով | 500 |

# ՁՅԱՆ ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐԸ

1. Ծածկի հորիզոնական պրոյեկցիայի վրա ձյան բեռնվածքի նորմատիվ արժեքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով

,(12)

որտեղ – ձևի գործակից է, որը հաշվի է առնում գետնի ձյան ծածկույթի քաշից անցումը ծածկի վրա գտնվող ձյան քաշին, ընդունվում է ըստ 91-ից մինչը 94-րդ կետերի դրույթների,

– գետնի հորիզոնական 1 մ2 մակերեսով մակերևույթի համար ձյան ծածկույթի քաշի նորմատիվ արժեքն է՝ ընդունվում է 87-րդ կետի դրույթներին համաձայն:

1. Հայաստանի Հանրապետության առանձին բնակավայրերի համար ձյան գոտին ընդունվում է ըստ նկար 59-ի կամ աղյուսակ 66-ի: Ձյան ծածկույթի քաշի նորմատիվ արժեքը (  ) գետնի հորիզոնական 1 մ2 մակերեսով մակերևույթի համար ընդունվում է կախված ձյան գոտուց՝ համաձայն Աղյուսակ 9-ում ներկայացված տվյալների:

Աղյուսակ 9

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ձյան գոտիները  (ընդունվում են ըստ նկար 59-ի կամ աղյուսակ 66-ի) | I | IIa | II | III | IV | V |
| , կՆ/մ2 | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 |

1. -ի արժեքները թույլատրվում է ճշգրտել սահմանված կարգով` շինհրապարակի համար առկա հիդրոօդերևութաբանական կազմակերպությունների տվյալների հիման վրա: Այս դեպքում -ի արժեքը պետք է հաշվարկվի = /1,4 բանաձևով, որտեղ -ը՝ ձյան ծածկույթի տարեկան առավելագույն քաշն է, որը գերազանցում է միջինը 50 տարին մեկ անգամ՝ որոշված ջրի պաշարները ձյան ծածկույթում քամու անմիջական ազդեցությունից պաշտպանված տարածքներում երկարաժամկետ երթուղային ձյան գծանահանման հետազոտությունների տվյալների հիման վրա:
2. Լեռնային և վատ ուսումնասիրված տարածքներում գտնվող կետերի ինչպես նաև ռելիեֆի բարդ փոփոխություններով վայրերի համար ձյան ծածկույթի քաշի ավելի բարձր նորմատիվ արժեք՝ ի համեմատ աղյուսակ 9-ի տվյալների (հաշվի առնելով ծովի մակարդակից բարձրության բարձրացումը), անհրաժեշտ է ընդունել հիդրոօդերևութաբանական կազմակերպությունների տվյալների հիման վրա:
3. Հաշվարկների ժամանակ անհրաժեշտ է դիտարկել ծածկերի վրա հավասարաչափ և անհավասար բաշխված ձյան բեռնվածքների սխեմաները դրանց առավել անբարենպաստ հաշվարկային զուգակցումներով:
4. Ծածկերի համար ձյան բեռնվածքի բաշխման սխեմաները և ձևի գործակցի արժեքներն ընդունվում են ըստ 99-ից մինչը 131-րդ կետերի դրույթների:
5. Երկու ուղղություններով 100 մ-ից մեծ գաբարիտային չափերով շենքերի և կառուցվածքների ծածկերի համար, բացառությամբ 99-ից մինչև 113-րդ կետերում նշված ծածկերի, ինչպես նաև 114-ից մինչև 123-րդ կետերում չնախատեսված բոլոր դեպքերում (ծածկերի այլ ձևերի, ծածկի վրա ձյան տարբեր ուղղություններով տեղափոխման, մոտակա գտնվող շրջակա կառուցապատման շենքերն ու կառուցվածքներն հաշվի առնելու անհրաժեշտության դեպքերում և այլն), ծածկերի վրա ձյան բեռնվածքի բաշխման սխեմաները և գործակցի արժեքները սահմանվում են մշակված հանձնարարականներում, որոնք հիմնված են աերոդինամիկական խողովակներում մոդելային փորձարկման արդյունքների հիման վրա (տես 214-ից մինչև 222-րդ կետերը)՝ հաշվի առնելով 11-րդ կետի կամ առկա տվյալները, ձյան տեղափոխման և ձյան կուտակման ծավալների գնահատումով:
6. ձևի գործակցի արժեքները պետք է սահմանվեն դիտարկվող շինհրապարակի համար՝ հաշվի առնելով ձյան փոխանցման առավել անբարենպաստ ուղղությունները, ձմեռային ժամանակաշրջանում օդի միջին ջերմաստիճանը, խոնավությունը, ժամանակի ընթացքում ձյան նստվածքների խտության և կառուցվածքի փոփոխության օրինաչափությունները։
7. Այն դեպքերում, երբ կոնստրուկցիայի տարրերի համար ծածկի մասամբ բեռնավորման դեպքում առաջանում են ավելի անբարենպաստ աշխատանքային պայմաններ, պետք է դիտարկել ձյան բեռնվածքի կիրառման լրացուցիչ սխեմաներ:

1) երկլանջ ծածկերի մեկ լանջին և 99-ից մինչև 104-րդ կետերում նշված թաղակապ ծածկերի մակերեսի կեսին (թռիչքի երկայնքով) 20°‑ից մեծ առավելագույն թեքության դեպքում,

2) յուրաքանչյուր թռիչքում մեկ լանջին կամ երկլանջ ծածկերով երկթռիչք և բազմաթռիչք շենքերի յուրաքանչյուր երկու թռիչքը մեկ, երկու հարակից լանջերին (կետ 113-րդ) 20°-ից մեծ լանջի թեքության դեպքում,

3) բազմաթռիչք թաղակապ ծածկերի յուրաքանչյուր երկու թռիչքը մեկ, երկու հարակից թաղերի մակերեսի կեսին (կետ 114-րդ) 20°-ից մեծ թաղի մակերևույթի ամենամեծ թեքության դեպքում,

4) 119-ից մինչև 123-րդ կետերում նշված ծածկերի մակերեսի կեսին կամ քառորդին հավասար սեկտորում 20°‑ից մեծ առավելագույն թեքության դեպքում,

5) երդիկներով ծածկերի (կետեր 105-ից մինչև 111-րդ) լայնությամբ հատվածամասերից մեկի վրա:

1. Հաշվարկներում պետք է հաշվի առնել հետևյալ դրույթները.

1) Անհրաժեշտության դեպքում ձյան բեռնվածքը պետք է որոշել՝ հաշվի առնելով շենքի հետագա ընդլայնումը:

2) 99-ից մինչև 113-րդ կետերում պետք է հաշվի առնել ձյան բեռնվածքի նորմատիվ արժեքը  = :

3) Կոնստրուկցիաները հաշվարկելիս թույլատրվում է օգտագործել ձյան բեռնվածքի պարզեցված սխեմաներ, որոնք ազդեցությամբ համարժեք են 99-ից մինչև 113-րդ կետերում բերված բեռնավորման սխեմաներին:

4) Հավասարաչափ բաշխված ձյան բեռնվածքներից ծածկերի մարդակները հաշվարկելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել ձյան նստվածքի տեղական անհավասարաչափությունը՝ ներմուծելով լրացուցիչ գործակից՝ = 1,1:

5) Նախքան շենքերի վերակառուցումը, գործող շինարարական նորմերից ավելի ցածր ձյան բեռնվածքների հաշվարկային արժեքներով նախագծված առկա շենքերը շահագործելիս, անհրաժեշտ է ձեռնարկել միջոցներ տանիքը ձյունից մաքրելու համար:

1. բեռնվածքի հուսալիության գործակիցը ձյան բեռնվածքի համար անհրաժեշտ է ընդունել 1,4-ին հավասար:
2. Ձյան սահումից տանիքից ցցված քիվապատերի, պատող կոնստրուկցիաների տարրերի, ճակատային համակարգերի և ձյունապահող սարքավորանքի վրա առաջացող  հորիզոնական բեռնվածքի նորմատիվ արժեքը, (կՆ/մ), սահմանվում է կախված ծածկի  թեքությունից՝ համաձայն հետևյալ բանաձևի

= ( – ν ) ,(13)

որտեղ – գործակից է, որը հաշվի է առնում ձյան հալեցումը, ընդունվում է հավասար 0,9-ի,

– ծածկի վրա ազդող ձյան բեռնվածքի նորմատիվ արժեքն է, (կՆ/մ2), ընդունվում է 86‑րդ կետի դրույթներին համապատասխան,

– բեռնվածքի կիրառման տեղում ծածկի մակերևույթի թեքությունն է, աստիճան, ընդունվում է առնվազն 12°,

ν – ծածկի նյութի վրա ձյան շփման գործակիցն է, ընդունվում է ըստ աղյուսակ 10-ի (աղյուսակում չնշված այլ ծածկի նյութերի համար շփման գործակիցն ընդունվում է հրապարակված տվյալների հիման վրա),

– ձյան սահող գոտու երկարությունը կամ ձյունապահող պատնեշների միջև ընկած հեռավորությունն է (պրոյեկտած հորիզոնական մակերևույթի վրա), (մ):

1. բեռնվածքի հուսալիության գործակիցն անհրաժեշտ է ընդունել 96-րդ կետին համապատասխան:

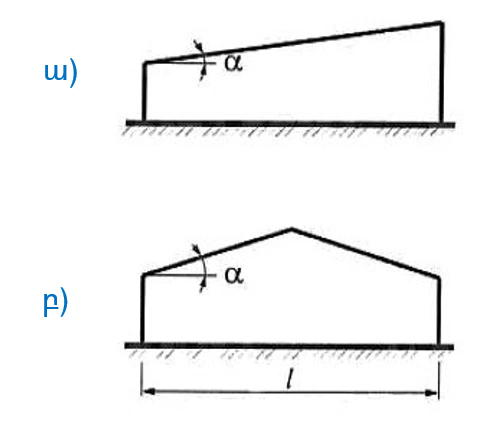
Նյութի վրա ձյան շփման գործակցի արժեքները

Աղյուսակ 10

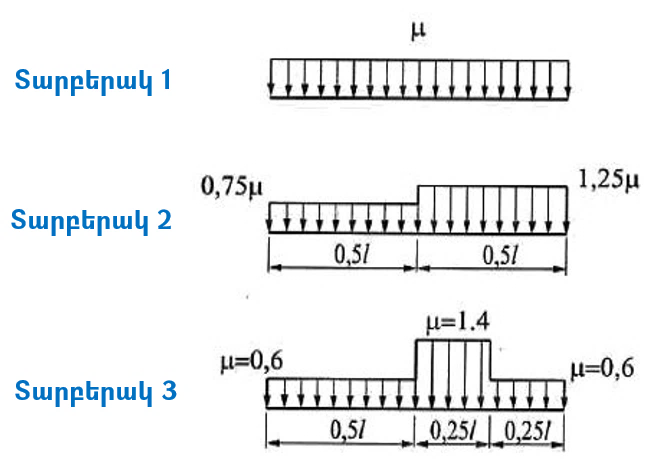
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Ծածկի մակերևույթի նյութը | Շփման գործակիցը, ν |
| 1. | Թերթապողպատ | 0,02 |
| 2. | Պողպատ, ակոսավոր տանիքածածկ | 0,03 |
| 3. | Ալյումին | 0,04 |
| 4. | Ապակի | 0,012 |
| 5. | Պոլիվինիլքլորիդից պոլիմերային ծածկույթ | 0,014 |
| 6. | Փայտ, չոր ձյուն | 0,035 |
| 7. | Փայտ, խոնավ ձյուն | 0,1 |
| 8. | Սառույց | 0,028 |
| 9. | Մետաղակղմինդր | 0,1 |
| 10. | Կերամիկական կղմինդր | 0,2 |

* 1. **Միալանջ և երկլանջ ծածկերով շենքի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները (գծապատկերները) և ձևի գործակիցները**

1. Միալանջ և երկլանջ ծածկերով շենքերի համար (նկար 1) գործակիցը որոշվում է ըստ աղյուսակ 11-ի: Երկլանջ ծածկերով շենքերի համար (պրոֆիլ բ) անհրաժեշտ է հաշվի առնել 2‑րդ և 3-րդ տարբերակները, ընդ որում, տարբերակ 2-ը՝ երբ 15° ≤ ≤ 40°, տարբերակ 3-ը՝ երբ 10° ≤  ≤ 30° միայն անցումային կամրջակների կամ տանիքի գագաթնագծով լուսաօդավորման սարքավորանքների առկայության դեպքում:



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Աղյուսակ 11 | |  |
| N | Ծածկի թեքությունը   , աստիճան |  |
| 1. | ≤ 30° | 1 |
| 2. | 30°< < 60° | 2 – ( /30°) |
| 3. | ≥ 60° | 0 |



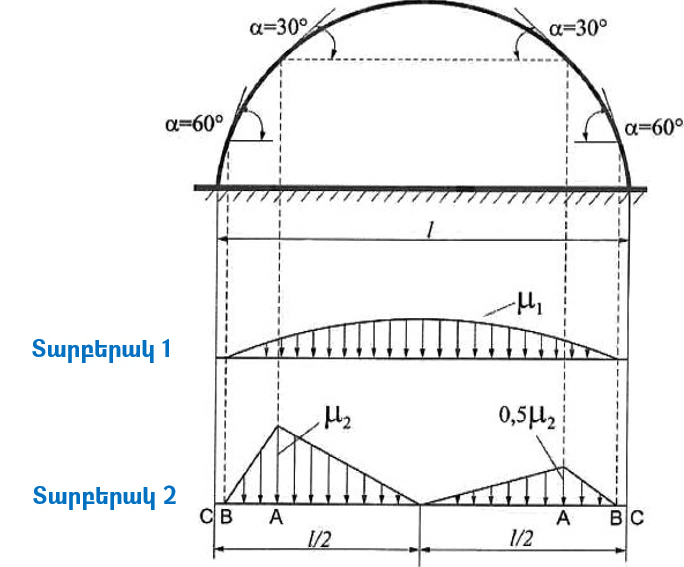
Նկար 1. Միալանջ և երկլանջ ծածկերով շենքի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները (գծապատկերները)

1. Ձյան բեռնվածքների տեղային անհավասարչափ բաշխման նկատմամբ զգայուն ծածկերի կոնստրուկտիվ սխեմաների համար անհրաժեշտ է դիտարկել  = 0,9 և  = 1,1 գործակիցներով լրացուցիչ սխեմա՝ լայնական ուղղությամբ երկու լանջերի վրա (տես նկար 1-ի, տարբերակ 2-ը) կամ շենքի երկայնքով ծածկի հարակից թռիչքներում:
2. Երկու ուղղություններով 100 մ-ից մեծ գաբարիտային չափերով ծածկերի համար, բացի ձյան հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքից, անհրաժեշտ է հաշվի առնել ձյան անհավասարաչափ բաշխված բեռնվածքը` ըստ 2-րդ կամ 3-րդ տարբերակների` երկլանջ տանիքների կամ ըստ 100‑րդ կետի` միալանջ տանիքների համար անկախ դրանց թեքությունից:
   1. **Թաղակապ և համանման ուրվագծի, ինչպես նաև սլաքաձև կամարանման ծածկերով շենքի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները և ձևի գործակիցները**
3. Թաղակապ և համանման ուրվագծի ծածկերով շենքերի համար (տես նկար 2) անհրաժեշտ է ընդունել

 = ,  = ,(14)

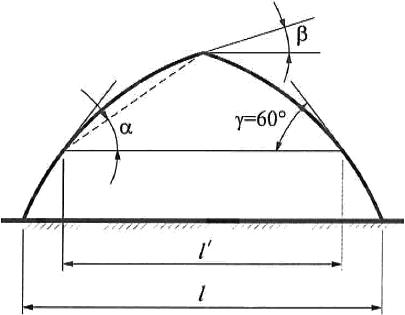
որտեղ – ծածկի թեքությունն է, աստիճան, որտեղ գործակցի արժեքները հաշվարկվում են ծածկի յուրաքանչյուր կետում:

1. Շրջանաձև ուրվագծով թաղակապ մակերևույթների համար գործակցի արժեքները որոշվում են  = 30°,  = 60° թեքությամբ կետերում և ծածկի եզրային հատվածամասում (կետեր A, B և C տես նկար 2-ը): գործակցի միջանկյալ արժեքները որոշվում են գծային միջարկմամբ: Ոչ շրջանաձև ուրվագծով թաղակապ ծածկերի համար գործակցի արժեքները որոշվում են յուրաքանչյուր կետում բանաձև (14)-ով: Երբ  ≥ 60° ապա ընդունվում է՝  = 0 և = 0:



Նկար 2

1. Սլաքաձև կամարանման ծածկերի համար (նկար 3) երբ  ≥ 15° անհրաժեշտ է կիրառել նկար 1-ի բ սխեման, ընդունելով  = , իսկ երբ  < 15°, ապա՝ նկար 2-ի սխեման:



Նկար 3

* 1. **Վերևից փակ երկայնական երդիկներով շենքի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները և ձևի գործակիցները**

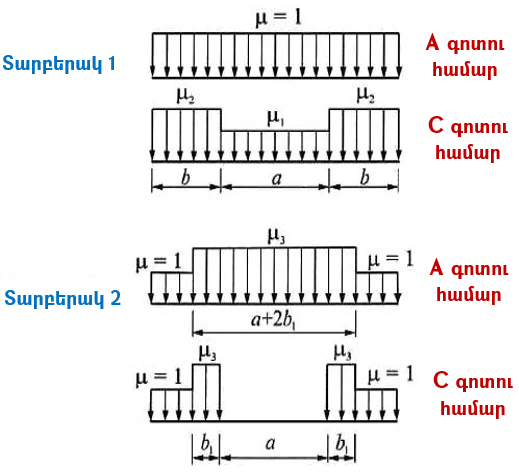
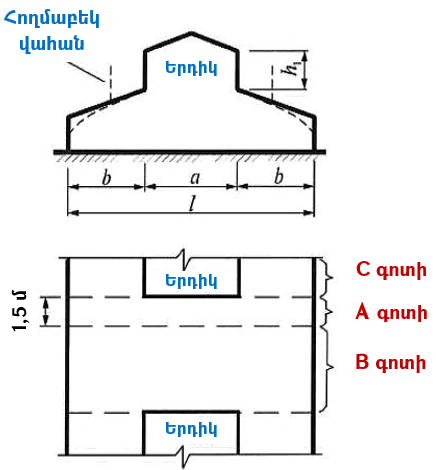
1. Վերևում փակ երկայնական երդիկներով (անկախ ծածկի վրա գտնվելու վայրից) շենքերի համար (նկար 4), ձյան բեռնվածքների երկու սխեմաների դեպքում (նկար 5),  գործակցի արժեքները պետք է որոշվեն հետևյալ կերպ.

 = 0,8,  = 1 + 0,1  ≤ (4,0 և 3/),

 = 1 + 0,5  ≤ (4,0 և 3/),(15)

որտեղ  -ի արժեքն ընդունվում է -ի արժեքին հավասար, սակայն առավելագույնը -ի չափով, իսկ այն դեպքում, երբ  < , ապա անհրաժեշտ է ընդունել  =  + 0,5  , այստեղ -ը՝ երդիկի ծածկի վերելքի բարձրությունն է:

1. Երդիկի կողային հատվածամասում Bգոտում բեռնվածքը որոշելիս գործակիցի արժեքն երկու տարբերակներում էլ պետք է ընդունվի 1,0-ին հավասար:



Նկար 4 Նկար 5

1. 1-ին և 2-րդ տարբերակների սխեմաները (նկար 5) պետք է կիրառվեն նաև երկթռիչք և բազմաթռիչք շենքերի միջնամասում երդիկներով երկլանջ և թաղակապ ծածկերով շենքերի համար:
2. Երդիկների մոտ տեղադրված հողմաբեկ վահանների ազդեցությունը ձյան բեռնվածքների բաշխման վրա կարելի է անտեսել:
3. > 24 մ ունեցող հարթ լանջերի համար երդիկի մոտ, ինչպես որ բարձրության անկման դեպքում, պետք է հաշվի առնել տեղական ավելացած բեռնվածքը (նկար 11-ի ա, բ):
   1. **Վերևից բաց երկայնական երդիկներով շենքի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները և ձևի գործակիցները**
4. Վերևում բաց երկայնական երդիկներով շենքերի համար (նկար 6)՝

 = 1 +  (2 + ), (16)

 = 1 +  (2 + ),(17)

ընդ որում, -ի (,  ) և -ի արժեքները որոշվում են **117**-րդ կետի հրահանգներին համապատասխան, իսկ թռիչքն ընդունվում է երդիկների վերին եզրերի միջև ընկած հեռավորությանը հավասար:

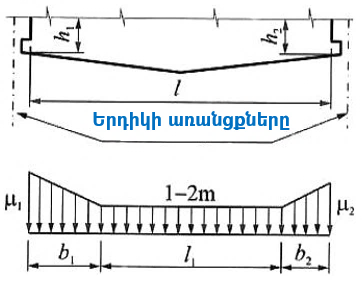
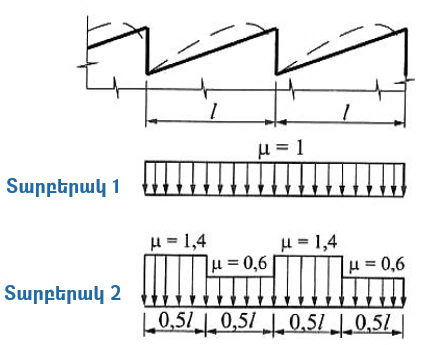
* 1. **Զենիթային երդիկներով շենքի համար ձյան բեռնվածքների**

**սխեմաները և  ձևի գործակիցները**

1. 15 մ-ից ոչ ավել անկյունագծով զենիթային երդիկներովշենքերի համար անհրաժեշտ է կիրառել սխեմաներ ըստ 120‑րդ և 121-րդ կետերի, իսկ 15 ​​մ-ից ավել անկյունագիծ ունեցողների համար՝ ամենաանբարենպաստ ձյան բեռնվածքների սխեմաներ՝ 105-ից մինչև 110-րդ և 117-րդ կետերին համաձայն:
   1. **Շեդային ծածկերով շենքի համար ձյան բեռնվածքների**

**սխեմաները և ձևի գործակիցները**

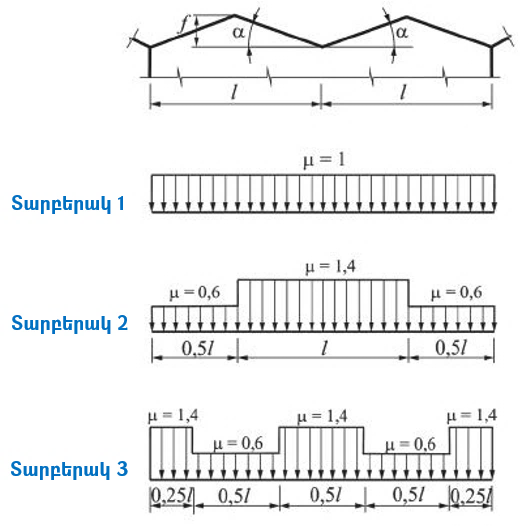
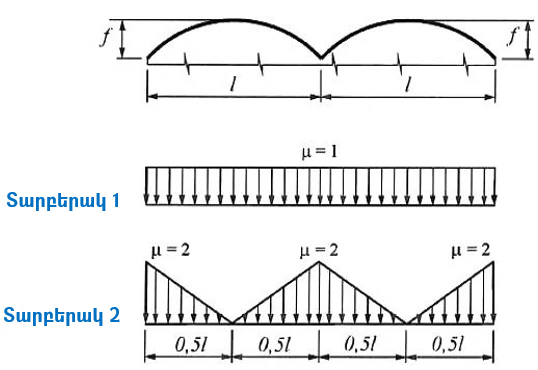
1. Նկար 7-ի սխեմաներն անհրաժեշտ է կիրառել շեդային, ներառյալ թեք ապակեպատմամբ և թաղակապ ուրվագծի տանիքներով ծածկերի համար:

**Նկար 6 Նկար 7**

* 1. **Երկլանջ ծածկերով երկթռիչք և բազմաթռիչք շենքերի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները և ձևի գործակիցները**

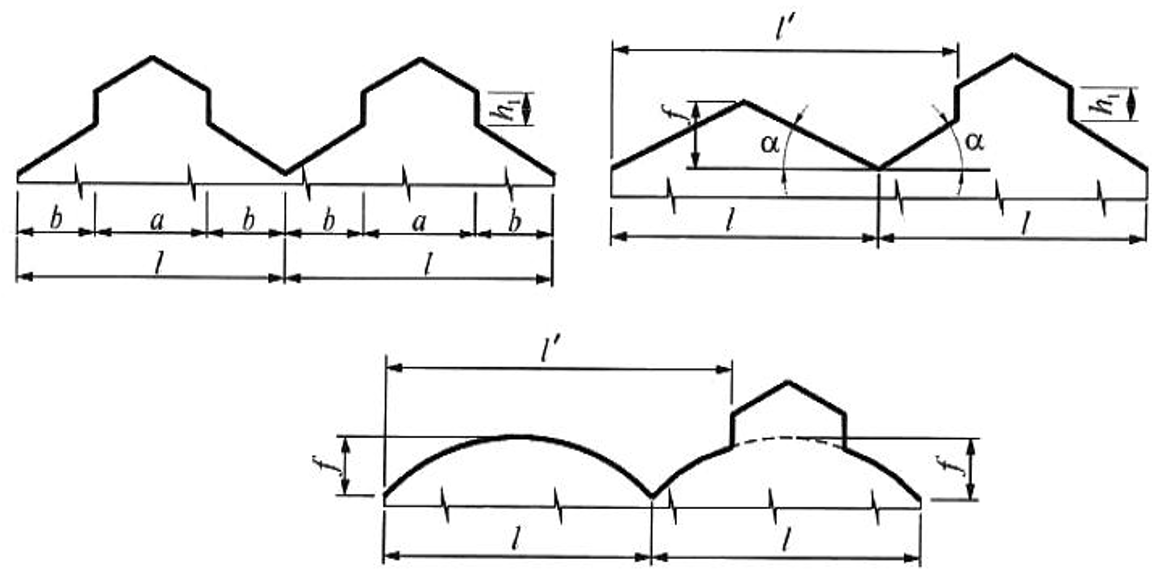
1. Երկթռիչք և բազմաթռիչք շենքերի երկլանջ ծածկերի համար (տես նկար 8-ը) բոլոր դեպքերում պետք է հաշվի առնել 1-ին տարբերակը, 2-րդ տարբերակը՝ երբ  ≥ 15° և 3-րդ տարբերակը՝ բազմաթռիչք շենքերի համար՝ երբ ≥ 15°-ով: Երկթռիչք և բազմաթռիչք շենքերի դեպքում, երբ  ≥ 30° անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև նկար 9-ի տարբերակ 2-ի սխեման: Երկու ուղղություններով 100 մ-ից մեծ գաբարիտային չափերով ծածկերի համար, երբ  < 15°, հարակից թռիչքներում անհրաժեշտ է հաշվի առնել անհավասարաչափ բաշխված ձյան բեռնվածքը, գործակիցների համար ընդունելով՝ =0,9 և =1,1:
   1. **Թաղակապ և համանման ուրվագծով ծածկերով երկթռիչք և բազմաթռիչք շենքերի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները և ձևի գործակիցները**
2. Թաղակապ և համանման ուրվագծով երկթռիչք և բազմաթռիչք շենքերի համար, երբ > 0,1 (նկար 9), պետք է հաշվի առնել 2-րդ տարբերակը:



Նկար 8 Նկար 9

* 1. Երկայնական երդիկով երկլանջ և թաղակապ ծածկերով երկթռիչք և բազմաթռիչք շենքերի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները և ձևի գործակիցները

1. Երդիկով թռիչքների երկլանջ և թաղակապ ծածկերով երկթռիչք և բազմաթռիչք շենքերի համար (տես նկար 10-ը)  գործակցի արժեքը պետք է ընդունվի 1-ին և 2-րդ տարբերակներին համաձայն (տես նկար 5‑ը), իսկ առանց երդիկով թռիչքների համար՝ 1-ին և 2‑րդ տարբերակներին համաձայն (տես նկարներ 8-ը և 9-ը):
2. Հարթ երկլանջ ( < 15°) և թաղակապ ( < 0,1) ծածկերի համար, երբ > 48 մ, պետք է հաշվի առնել տեղային ավելացած բեռնվածքը, ինչպես որ բարձրության անկման դեպքում (նկար 11-ի ա):



Նկար 10

* 1. **Բարձրության տարբերությունով շենքի համար ձյան բեռնվածքների**

**սխեմաները և  ձևի գործակիցները**

1. Բարձրության տարբերությամբ շենքերի համար ձյան բեռնվածքը վերին ծածկի վրա պետք է ընդունվի 99-ից մինչև 116-րդ կետերում բերված սխեմաներին համաձայն, իսկ ստորին ծածկի վրա` երկու տարբերակով` 99-ից մինչև 116-րդ կետերում բերված սխեմաներին համաձայն և սույն կետի սխեմային համաձայն (շենքերի համար՝ պրոֆիլներ ա, բ (նկարներ 11‑ի ա, 11-ի բ), շվաքարանների համար՝ պրոֆիլ գ (նկար 11-ի գ):

1) գործակիցն ընդունվում է հավասար.

= 1 + (+ ) , (18)

որտեղ ՝ անկման բարձրությունն է, մ, չափվում է բարձրության անկման հատվածամասում շենքի ավելի բարձր մասի կոնստրուկցիայի վերին կետից մինչև ստորին ծածկի տանիքը, որն բարձրության տարբերությունն է: Երբ -ն 8 մ-ից ավելի է, ապա գործակիցը որոշելիս ընդուվում է, որ = 8 մ,

-ը և -ը՝ վերին () և ստորին () ծածկերի (որոնցից ձյունը տարածվում է բարձրության անկման գոտի) հատվածամասերի երկարություններն են, մ, դրանց արժեքները պետք է ընդունել.առանց երկայնական երդիկների կամ լայնական երդիկներով ծածկերի համար՝

= , = ,

երկայնական երդիկներով կամ աստիճանական բարձրության անկումներով ծածկերի համար՝ = – 2 , = – 2 ,

ընդ որում, և  ընդունվում են 0-ից ոչ պակաս,

-ը և -ը՝ ձյան բաժիններն են, որոնք քամու միջոցով տարածվում են բարձրության անկման հատվածամաս, դրանց արժեքները վերին և ստորին ծածկերի համար պետք է ընդունվեն կախված դրանց պրոֆիլից.

0,4՝ հարթ ծածկի ( ≤ 20°) համար, թաղակապ ծածկի ( ≤ 1/8) համար,

0,3՝ հարթ ծածկի ( > 20°) համար, թաղակապ ծածկի ( > 1/8) համար և լայնական երդիկներով ծածկերի համար,

քիվապատեր չունեցող ստորին ծածկի երկայնքով տարածման հատվածամասի   երկարությունը պետք է ընդունվի դրա լայնության եռապատիկից ոչ ավելի:

2) < 21 մ լայնությամբ նվազեցված ծածկերի համար (տես նկար 11-ի բ) գործակցի արժեքը որոշվում է հետևյալ պայմանից.

 = 0,5 , սակայն 0,1-ից ոչ պակաս, որտեղ = , = 1 – 35, (հակառակ թեքության դեպքում սխեմաներում ներկայացված է կետագծով, = 1), = 1 – 30, սակայն 0,3-ից ոչ պակաս (-ն՝ մ-ով, -ն և -ն՝ աստիճանով):

3) Ավելացած ձյան նստվածքների գոտու երկարությունը -ն պետք է ընդունել հավասար.

ա. երբ ≤ 2/   = 2, սակայն 16 մ-ից ոչ ավել,

բ. երբ > 2/   = 2 , սակայն 16 մ-ից ոչ ավել և (19)

5-ից ոչ ավել, որտեղ ընդունվում է սույն կետի (1) ենթակետով:

4) հաշվարկների համար ընդունվող գործակիցները (ցույց են տրված սխեմաներում երեք տարբերակների համար) չպետք է գերազանցեն.

ա. 2/ (որտեղ -ը՝ մ-ով, -ն՝ կՆ/մ2-ով),

բ. 4՝ եթե ստորին ծածկը հանդիսանում է շենքի ծածկ, իսկ  և ≤ 48 մ,

գ. 6՝ եթե ստորին ծածկը հանդիսանում է շվաքարանի կամ շենքի ծածկ և կամ  > 72 մ,

դ. միջանկյալ արժեքները որոշվում են միջարկմամբ կամ արժեքներից առավելագույնի համար:

5) գործակիցն ընդունվում է հավասար.

ա. = 1–2 քիվապատերով և առանց քիվապատերի (երբ ≥ ) ծածկերի համար,

բ. = 1–2 առանց քիվապատերի ծածկերի համար` երբ ≤ 2/,

որտեղ գործակիցն ընդունվում է սույն **117**-րդ կետի (2) ենթակետով,

գ. = 1– երբ > և ≤ 2/ քիվապատերով ծածկերի համար,

որտեղ գործակիցն ընդունվում է սույն **117**-րդ կետի (1) ենթակետով,

դ. = մնացած դեպքերում, որտեղ գործակիցն ընդունվում է սույն **117**-րդ կետի (4) ենթակետով, սակայն 0,2-ից ոչ պակաս.

6) Եթե ​​ստորին մասում գտնվող ծածկի և բարձրության անկմանը կից պատի միջև առկա է 1,5 մ-ից ոչ ավելի լայնությամբ խզվածք, ապա ծածկի բարձրության անկման գոտում տեղային ավելացած ձյան բեռնվածքը որոշվում է այնպես, ինչպես առանց խզվացքի դեպքում: Ընդ որում, ստորին մասում գտնվող ծածկի համար ընդունվում է միայն իր վրա ընկնող գործակցի սեղանաձև էպյուրի մասը։

7) Հաշվարկի ժամանակ անհրաժեշտ հաշվի առնել հետևյալ դրույթները.

ա. Երբ () > 12 մ, ապա գործակցի արժեքը () երկարությամբ անկման հատվածամասի համար (նկար 11-ի, ա) պետք է որոշվի առանց հաշվի առնելու բարձրացված (ցածրացված) ծածկի վրա երդիկների ազդեցությունը:

բ. Եթե ​​վերին (ստորին) ծածկի թռիչքները ունեն տարբեր պրոֆիլներ, ապա գործակիցը որոշելիս անհրաժեշտ է ընդունել () համապատասխան արժեքը յուրաքանչյուր թռիչքի համար  () սահմաններում:

գ. Տեղական բեռնվածքը բարձրության անկմանը կից մասում անհրաժեշտ չէ հաշվի առնել, եթե անկման բարձրությունը հարակից ծածկերի միջև, մետրով, չի գերազանցում 0,5  մեծությունը (որտեղ -ն՝ կՆ/մ2-ով է):

դ. Եթե վերին ծածկի անկման մոտ առկա է համատարած քիվապատ բարձրությամբ, որի չափը գերազանցում է 0,5  (որտեղ -ն՝ կՆ/մ2-ով է) և 1,2 մ-ը, ապա թույլատրվում է ընդունել = 0:

* 1. **Բարձրության երկու տարբերություններով շենքի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները և ձևի գործակիցները**

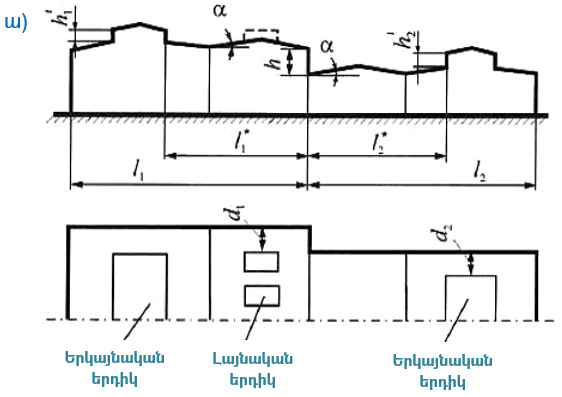
1. Երկու բարձրության անկում ունեցող շենքերի համար վերին և ստորին ծածկերի վրա ձյան բեռնվածքը պետք է ընդունվի նկար 12-ում բերված սխեմային համաձայն: , , , արժեքները պետք է որոշվեն յուրաքանչյուր անկման համար մեկը մյուսից անկախ, ընդունելով՝ սույն կետի սխեմայի -ը և -ը ( և բարձրությունների անկման մոտ բեռնվածները որոշելիս) համապատասխանող **117**-րդ կետի սխեմայում -ին, և -ը (ցածրացված ծածկի վրայով քամու միջոցով տարածվող ձյան բաժինն է) համապատասխանող **117**-րդ կետի սխեմայում -ին: Երբ ձյան ավելացած նստվածքի գոտիները վերադրվում են (տես նկար 12-ի 2-րդ տարբերակը) ապա.

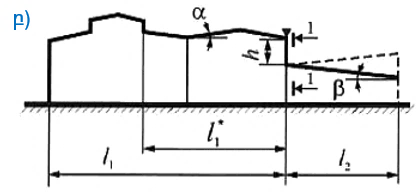
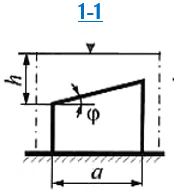
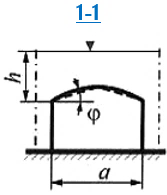
=  +  – , (20)

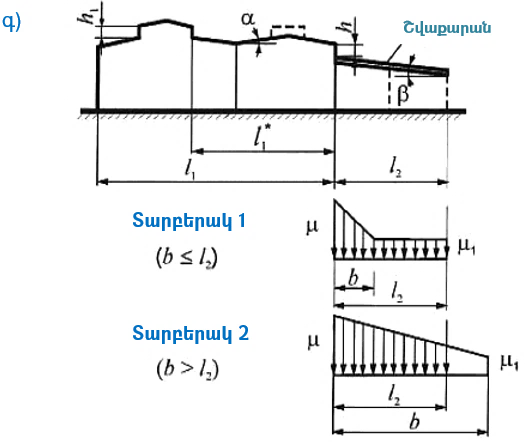
= (+ 2–1)+1–2, (21)

= (+ 2–1)+1–2, (22)

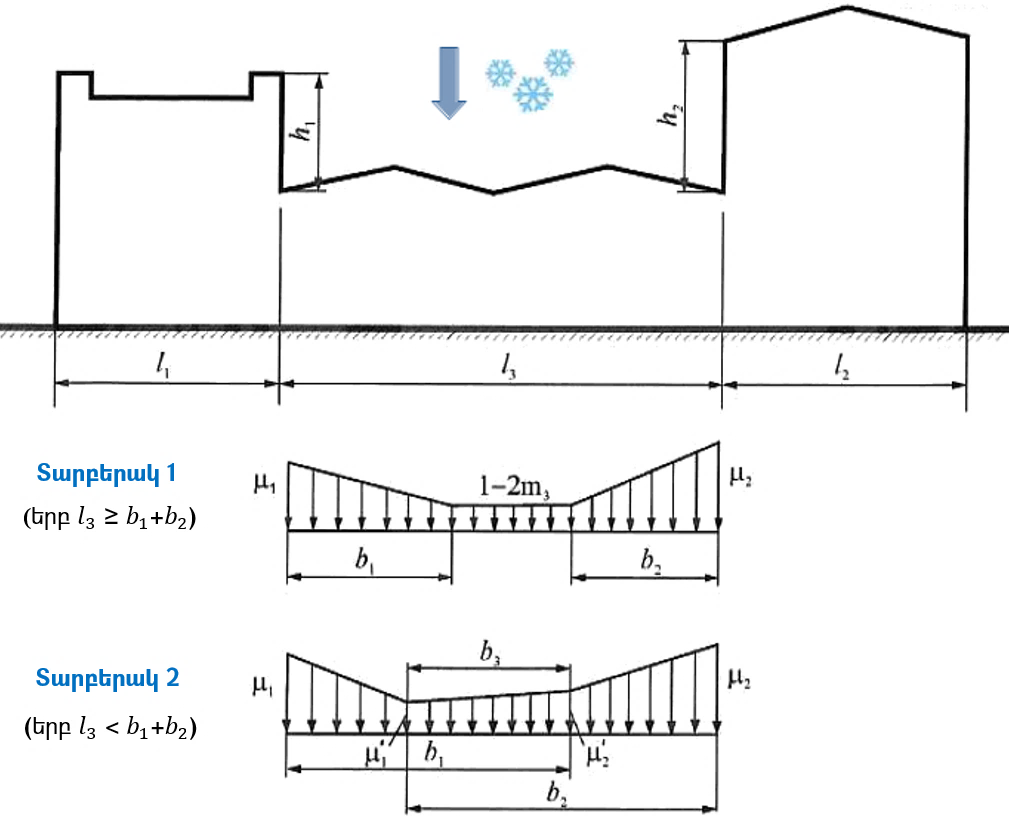
եթե > և > , կամ բավարարվում է այդ երկու պայմաններից որևէ մեկը, ապա ընդունվում է ստացված  և  էպյուրների պարուրիչը:







**Նկար 11**

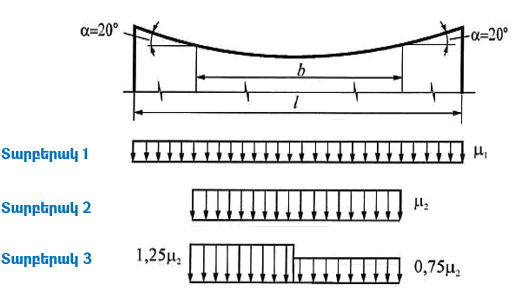


**Նկար 12**

* 1. **Գլանաձև կախովի ծածկի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները և ձևի գործակիցները**

1. Գլանաձև կախովի ծածկերի համար (նկար 13) ընդունվում են հետյալ արժեքները.

 = 1,0,  = :



**Նկար 13**

* 1. **Գմբեթավոր, շրջանաձև և դրանց համանման ուրվագծով շենքի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները և ձևի գործակիցները**

1. Գմբեթավոր շրջանաձև և դրանց համանման ուրվագծով ծածկեր ունեցող շենքերի համար (նկար 14) գործակիցը որոշվում է ըստ աղյուսակ 12-ի:  < 30° առավելագույն թեքության դեպքում ընդունվում է  = 0,5:

1) Սակավաթեք գմբեթների համար,  ≤ 0,05 դեպքում, անհրաժեշտ է հաշվի առնել միայն 1‑ին տարբերակը:

2)  > 0,05 գմբեթների համար, < 60° թեքությունների դեպքում, անհրաժեշտ է հաշվի առնել 1-ին, 2-րդ և 3-րդ տարբերակները:

3) Նկար 14-ի 2-րդ տարբերակի համար, ≤ դեպքում, անհրաժեշտ է ընդունել.

= (/)2, (23)

որտեղ  = 2,55–exp(0,8–14 ):

4) Եթե >  = 1,5, երբ = 45°,  = 0, երբ > 60°,

միջանկյալ արժեքները որոշվում են գծային միջարկմամբ:

5) 3-րդ տարբերակի համար ընդունվում է.

 = 3 : (24)

6) 3-րդ տարբերակը պետք է հաշվի առնել  > 0,05 գմբեթների համար՝ ծածկի մակերևույթի զգալի անհարթությունների, գմբեթից ցցված վերնակառույցների, երդիկների կամ ձյունապահող սարքավորանքի առկայության, ինչպես նաև շրջակա կառուցապատման հարևան ավելի բարձր շենքերի կամ օբյեկտների կողմից քամուց պաշտպանված ծածկերի դեպքերում։

Աղյուսակ 12

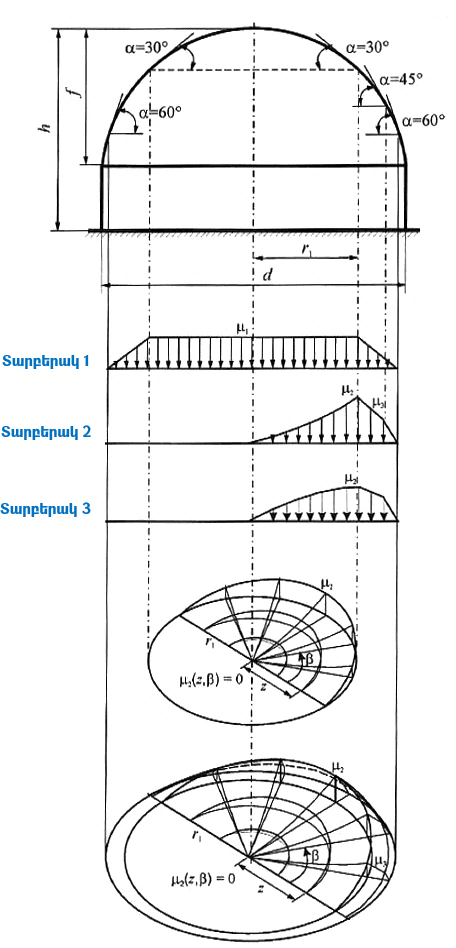
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Ծածկի թեքությունը , անկյուն |  |
| 1. | ≤ 30° | 1 |
| 2. | 30°< < 60° | 2 – ( /30°) |
| 3. | ≥ 60° | 0 |

1. Շրջանային հատակագծով երկու գնդաձև տարբեր կորություններ ունեցող մակերևույթների զուգակցմամբ ծածկերի համար ձյան բեռնվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել այնպես, ինչպես ցույց է տրված նկար 15-ում.

1) 1-ին տարբերակի համար A-B հատվածամասի համար  =  լայնությամբ, B‑B հատվածամասի՝  =  լայնությամբ:  ≤ 7° և  <  /8 դեպքերի համար պետք է հաշվի առնել միայն 1-ին տարբերակը: Այստեղ B-B՝ տարբեր կորության մակերևույթների կցորդման գիծն է, – ստորին մակերևույթի թեքությունն է, – վերին մակերևույթի թեքությունն է, C կետը համապատասխանում է մակերևույթներից մեկի 30° թեքությանը կամ A կետի թեքությանը, եթե այն 30°-ից ոչ ավել է: Մնացած նշանակումները ներկայացված են նկար 15-ում:

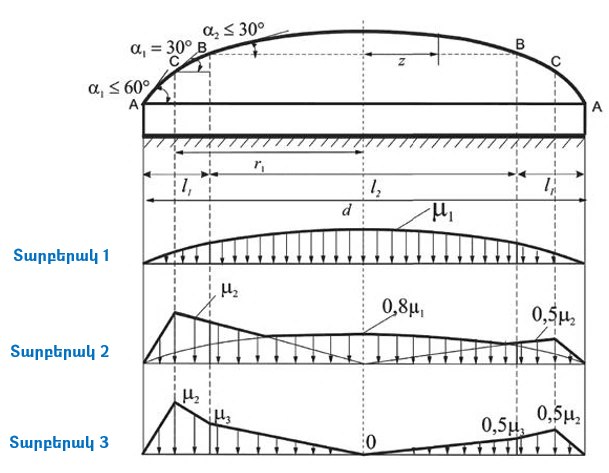
2) 2-րդ և 3-րդ տարբերակների համար գործակիցը որոշվում է **120**-րդ կետին համապատասխան, նկար 14-ի 2-րդ տարբերակի սխեմայով: Ընդ որում, -ն ընդունվում է նկար 15-ի համաձայն:  = 0,5 ծածկի կենտրոնական մասի համար գործակիցը որոշվում է նկար 14-ի 2-րդ սխեմայից, իսկ -ը չափվում է գնդի պրոյեկցիայի կենտրոնից:

3) տարբեր կորություններ ունեցող մակերևույթների զուգակցմամբ ծածկերի հատակագծում էլիպսային ուրվագծով երկու գնդաձև տարբեր կորությամբ մակերևույթների զուգակցմամբ ծածկերի համար , և գործակիցները պետք է հաշվարկվեն անկախ էլիպսի մեծ և փոքր տրամագծերից, ինչպես վերը նշված է, միջանկյալ ուղղությունների համար ստացված ձյան բեռնվածքի արժեքների միջարկմամբ:



**Նկար 14**

4) 7°<  ≤ 15° դեպքում պետք է հաշվի առնել 1-ին և 2-րդ տարբերակները, 15°<  ≤ 30° դեպքում՝ 1-ին և 3-րդ տարբերակները: Այն դեպքում, երբ  > 30°, ապա 120-րդ կետում թվարկված սխեմաները պետք է հաշվի առնվեն՝ առանց մակերևույթի երկրաչափության փոփոխությունները հաշվի առնելու:



**Նկար 15**

* 1. **Շրջանային կոնաձև ծածկերով և գնդաձև ու կոնաձև մակերևույթների զուգակցմամբ ծածկերով շենքի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները և  ձևի գործակիցները**

1. Շրջանային կոնաձև ծածկերով շենքերի համար (տես նկար 16-ը) գործակիցը որոշվում է ըստ աղյուսակ 13-ի:

Աղյուսակ 13

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Ծածկի թեքությունը  , անկյուն |  |
| 1. | ≤ 30° | 1 |
| 2. | 30°< < 60° | 2 – ( /30°) |
| 3. | ≥ 60° | 0 |

1) Սակավաթեք գմբեթների համար, երբ ≤ 7°, անհրաժեշտ է հաշվի առնել միայն 1-ին տարբերակը:

2) Ոչ այդքան նվազ թեքությամբ սակավաթեք գմբեթների համար, երբ 7°<  ≤ 30°, 2‑րդ տարբերակի դեպքում ընդունվում է.

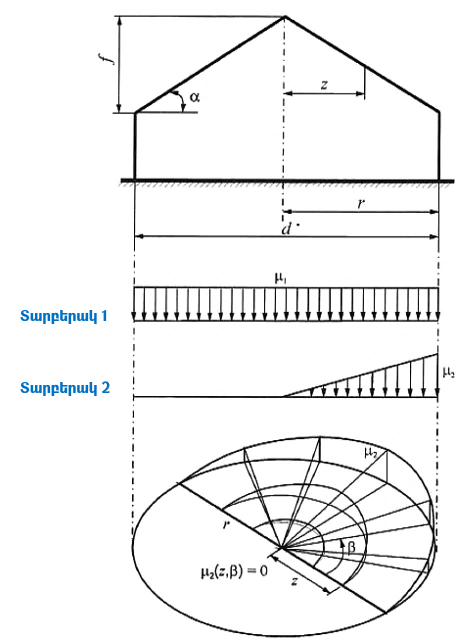
= (/), (25)

որտեղ  = 2,15 , այստեղ արժեքը տեղադրվում է անկյուններով:

3) 2-րդ տարբերակի համար, երբ 30°<  < 60° ընդունվում է.

= (/), (26)

որտեղ  = 1,7(30°/), այստեղ արժեքը տեղադրվում է անկյուններով:



Նկար 16

1. Գնդաձև ու կոնաձև մակերևույթների զուգակցմամբ շրջանային ծածկերով շենքերի համար (տես նկար 17) գործակիցը որոշվում է ըստ աղյուսակ 13-ի: Ծածկերի համար պետք է բավարարվի  *>*  պայմանը:

1) գործակիցը 2-րդ տարբերակի համար (տես նկար 17-ը) որոշվում է հետևյալ կերպ.

ա. 1-ին հատվածամասում՝որոշվում է (23) բանաձևով՝ թեքությունից կախված, ընդունված արժեքով՝ որպես D և E կետերի միջև գտնվող շրջանագծի շառավիղ,

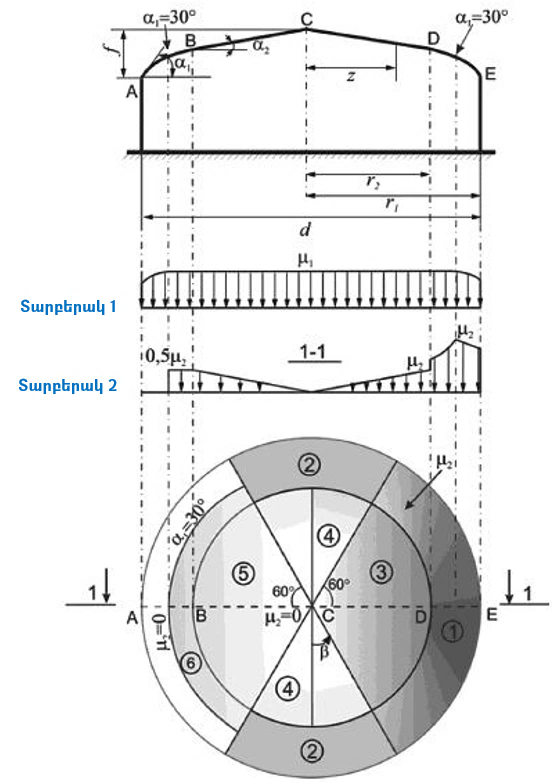
բ. 2-րդ հատվածամասում՝0,5, որտեղ գործակիցը որոշվում է (23) բանաձևով, երբ = 90°,

գ. 3-րդ և 4-րդ հատվածամասերում՝ (25) և (26) բանաձևերով թեքությունից կախված,

դ. 5-րդ հատվածամասում՝  = 0,8 , եթե 7°<  ≤ 15°, 0,5, եթե 15°<  ≤ 30° և = 0, եթե  > 30°,

ե. 6-րդ հատվածամասում՝ 0,5, որտեղ գործակիցը որոշվում է (23) բանաձևով՝ թեքությունից կախված:

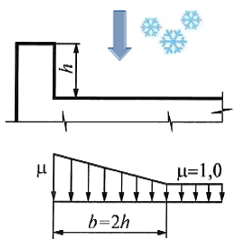
2) Սակավաթեք գմբեթների համար, երբ  ≤ 10° և ≤ 7°, անհրաժեշտ է հաշվի առնել միայն 1-ին տարբերակը:



Նկար 17

* 1. **Քիվապատերով ծածկի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները և  ձևի գործակիցները**

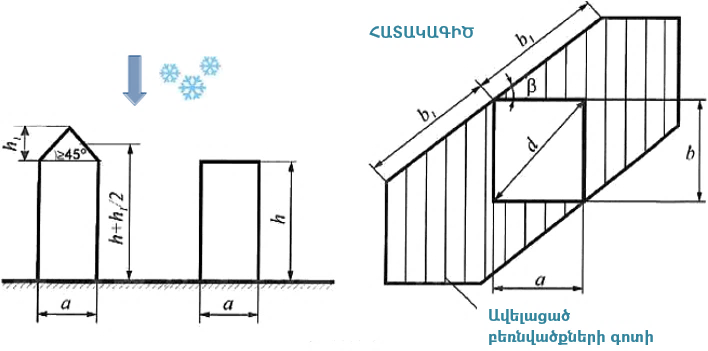
1. Քիվապատերի մոտ ծածկի վրա ձյան բեռնվածքները պետք է ընդունել նկար 18-ում բերված սխեմային համապատասխան:
2. Քիվապատերով ծածկերի համար պետք է կիրառվի նկար 18-ի սխեման, երբ  > 0,5 (որտեղ -ը՝ մ-ով, -ն՝ կՆ/մ2-ով), իսկ գործակիցը քիվապատերի մոտ գտնվող ծածկի հատվածամասի համար որոշվում է = 2/ պայմանից, սակայն 3-ից ոչ ավել:
3. Հարթ ( < 15°) և թաղակապ ( < 0,1) ծածկերի համար,  > 24 մ ձյան տարածման գոտու երկարությամբ, ինչպես նաև 1,2 մ-ից ավել քիվապատի բարձրությամբ, պետք է հաշվի առնել տեղային ավելացած բեռնվածքն այնպես, ինչպես բարձրության անկման (տես նկար 11‑ը) դեպքում, եթե այդ սխեման ավելի անբարենպաստ է, քան նկար 18-ում բերվածը:



Նկար 18

* 1. **Տանիքից վեր բարձրացող օդափոխության հորաններին և այլ վերնակառույցներին հարող ծածկերի տեղամասերի համար ձյան բեռնվածքների սխեմաները և ձևի գործակիցները**

1. Նկար 19-ի սխեմաները վերաբերում են հիմքի անկյունագծով 15 մ-ից ոչ ավել չափով վերնակառույցներին հարող տարածքներին:



Նկար 19

1. Կախված հաշվարկվող կոնստրուկցիայից (ծածկի սալեր, ենթածպեղային և ծպեղային կոնստրուկցիաներ) անհրաժեշտ է հաշվի առնել ավելացած բեռնվածքի գոտու (կամայական անկյան տակ) առավել անբարենպաստ դիրքը:
2. Ծածկերի հատվածամասերի համար, որոնք կից են տանիքից վեր բարձրացող օդափոխման, աստիճանների հորաններին, զենիթային երդիկներին և այլ վերնակառույցներին (նկար 19) գործակիցը, որը հաստատուն է նշված գոտում, ընդունվում է հավասար.

1) = 1,0, երբ ≤ 1,5 մ,

2) = 2/, սակայն 1,0-ից ոչ պակաս, երբ > 1,5 մ, և ոչ ավել

ա. 1,5-ից՝ 1,5 < ≤ 5 մ դեպքում,

բ. 2,0-ից՝ 5 < ≤ 10 մ դեպքում,

գ. 2,5-ից՝ 10 < ≤ 15 մ դեպքում,

3) բոլոր դեպքերում ձևի գործակցի արժեքը պետք է լինի 3/-ից ոչ ավել,

(= 2, սակայն 2-ից և 16 մ-ից ոչ ավել):

1. Տանիքից 0,4 մ-ից ոչ ավելի բարձրացող և 5 մ-ից ոչ ավելի անկյունագծով զենիթային երդիկների և վերնակառույցների առկայությունը կարելի է անտեսել:
2. 5 մ-ից ավելի անկյունագծով, 2 մ-ից ավելի բարձրությամբ և շենքերի քիվապատերին հարող աստիճանների կամ այլ վերնակառույցների համար պետք է լրացուցիչ հաշվի առնել տեղական ավելացած բեռնվածքը այնպես, ինչպես բարձրության անկման (տես նկար 11-ը) դեպքում:

# 10. ՔԱՄՈՒ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. Շենքերի և կառուցվածքների համար պետք է հաշվի առնել հետևյալ քամու ազդեցությունները.

1) քամու բեռնվածքի հիմնական տեսակը (այսուհետ՝ «հիմնական քամու բեռնվածք», տես ենթաբաժին 1-ը),

2) պատող կոնստրուկտիվ տարրերի և դրանց ամրակցման վրա ազդող քամու բեռնվածքի գագաթնակետային արժեքներն են (այսուհետ՝ «քամու գագաթնակետային բեռնվածք», տես ենթաբաժին 2-ը),

3) ռեզոնանսային հողմապտույտ ազդեցությունը (տես **200**-ից մինչև **210**-րդ կետերը),

4) աերոդինամիկորեն անկայուն տատանումները, ինչպիսիք են՝ գալոպումը, դիվերգենցիան և թևաբախումը:

1. Քամու բեռնվածքի հիմնական տեսակը և քամու գագաթնակետային բեռնվածքները կապված են շենքերի և կառուցվածքների վրա շինհրապարակի համար առավելագույն փոթորիկ քամիների անմիջական ազդեցության հետ և պետք է հաշվի առնվեն շենքերը և կառուցվածքները նախագծելիս:
2. Ռեզոնանսային հողմապտույտ գրգռումը և աերոդինամիկական անկայուն տատանումները պետք է հաշվի առնվեն ուղղագիծ (կամ ուղղագծին մոտ) կենտրոնական առանցք, ինչպես նաև անփոփոխ կամ սահուն փոփոխվող ձևեր և լայնական հատվածքի չափսեր ունեցող շենքերի, համատարած պատերով կառուցվածքների կամ դրանց առանձին հատվածամասերի համար, որտեղ  > 20, այստեղ ‑ն սահմանվում է 183-րդ կետում: Աերոդինամիկորեն անկայուն տատանումների գրգռման հնարավորության չափանիշները սահմանված են նախագծման նորմերում: Կառուցվածքները նախագծելիս պետք է կիրառվեն այնպիսի ճարտարապետական և կոնստրուկտիվ լուծումներ, որոնք բացառում են աերոդինամիկորեն անկայուն տատանումների հարուցում:
3. բեռնվածքի հուսալիության գործակիցը հիմնական և քամու գագաթնակետային բեռնվածքների համար պետք է ընդունվի 1,4-ին հավասար, իսկ ռեզոնանսային հողմապտույտ գրգռման համար հաշվարկելիս բեռնվածքի հուսալիության գործակիցն ընդունվում է հավասար 1,0-ի:
4. Քաղաքային թաղամասի ճարտարապետահատակագծային լուծումներ մշակելիս, ինչպես նաև գոյություն ունեցող քաղաքային թաղամասերի ներսում շենքեր հատագծելիս անհրաժեշտ է գնահատել հետիոտնային գոտիների հարմարավետությունը:

# Քամու հիմնական բեռնվածքը

1. Քամու հիմնական բեռնվածքի նորմատիվ արժեքը պետք է տրվի երկու տարբերակներից մեկով:

1) Առաջին դեպքում  բեռնվածքը ներկայացնում է ամբողջություն.

ա.  նորմալ ճնշման, որը կիրառվում է կառուցվածքի կամ տարրի արտաքին մակերեսի վրա,

բ.  շփման ուժերի, որոնք ուղղված են արտաքին մակերևույթին շոշափողով և որին վերաբերում են հորիզոնական (երդիկներով ծածկերի, շեդային կամ ալիքաձև ծածկերի համար) կամ ուղղաձիգ (լոջիաներով և նմանատիպ կոնստրուկցիաներով պատերի համար) պրոյեկցիայի մակերեսները:

գ.  նորմալ ճնշման, որը կիրառվում է կառուցվածքի թափանցելի պատող կոնստրուկցիաների, բացվող կամ մշտապես բաց բացվածքներով ներքին մակերեսների վրա:

2) Երկրորդ դեպքում բեռնվածքը դիտարկվում է որպես ամբողջություն.

ա. կառուցվածքի ընդհանուր դիմադրությամբ պայմանավորված և առանցքների ուղղությամբ արտաքին ուժերի և պրոյեկցիաների,

բ. առանցքի նկատմամբ ոլորող մոմենտի:

1. Սառցածածկույթով պատած գծային կոնստրուկտիվ տարրերի (լարեր, ճոպաններ և այլն) տրամագիծը պետք է ընդունվի հաշվի առնելով սառցածածկույթի պատի հաստությունը (տես բաժին 12-ը):
2. Բոլոր դեպքերում, քամու հիմնական բեռնվածքի նորմատիվ արժեքն անհրաժեշտ է որոշել որպես միջին և բաբախող բաղադրիչների գումար:

,(27)

1. ներքին ճնշումը որոշելիս՝ քամու բեռնվածքի բաբախող բաղադրիչը կարող է անտեսվել:
2. Քամու հիմնական բեռնվածքի միջին բաղադրիչի նորմատիվ արժեքը՝ կախված երկրի մակերևույթից համարժեք բարձրությունից, որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

,(28)

որտեղ – քամու ճնշման նորմատիվ արժեքն է (տես 142-րդ կետը),

– գործակից է, հաշվի է առնում քամու ճնշման փոփոխությունները բարձրության համար (տես 143-ից մինչև146-րդ կետերը),

– աերոդինամիկական գործակից է (տես 147-ից մինչև 150-րդ կետերը):

1. քամու ճնշման նորմատիվ արժեքն ընդունվում է քամու գոտուց կախված՝ ըստ աղյուսակ 14-ի: Քամու ճնշման նորմատիվ արժեքը թույլատրվում է ճշգրտել սահմանված կարգով՝ տեղական օդերևութաբանական կայանների տվյալների հիման վրա: Այս դեպքում ‑ն (Պա) որոշվում է հետևայլ բանաձևով.

,(29)

որտեղ – քամու արագությունն է (մ/վ) A տիպի տեղանքի համար (տես 144-րդ կետը) գետնի մակերևույթից 10 մ բարձրության վրա՝ որոշվում է 10 րոպեանոց միջակայքի միջինացմամբ և 50 տարվա կրկնողության պարբերությամբ, այսինքն՝ միջինը 50 տարին մեկ անգամ արժեքի գերազանցմամբ:

Աղյուսակ 14

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Քամու գոտիները  (ընդունվում են ըստ նկար 60-ի կամ աղյուսակ 66‑ի) | I | II | III | IV | V |
| , կՆ/մ2 | 0,23 | 0,30 | 0,38 | 0,48 | 0,60 |

1. Աշտարակների, կայմերի, խողովակների, վանդակավոր կառույցների և այլ կառույցների համար համարժեք բարձրությունն ընդունվում է որպես երկրի մակերևույթից բարձրությամբ, այսինքն՝  = : Շենքերի համար համարժեք բարձրությունը որոշվում է կախված կառուցվածքի տեսակից, շենքի բարձրությունից (հաշված գետնի մակերևույթից), (շենքի լայնական չափս) քամու հաշվարկային ուղղությանն ուղղահայաց գտնվող չափից (առանց կառուցվածքի ստիլոբատային մասի), ինչպես նաև գետնի մակերևույթից բարձրությունից և որոշվում է աղյուսակ 15-ից:

Աղյուսակ 15

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| համարժեք բարձրությունը կախված բարձրությունից, քամու հաշվարկային ուղղությանն ուղղահայաց գտնվող չափից, գետնի մակերևույթից բարձրության համար | | | | | | |
| 1. երբ -ը` | ≤ | < ≤ 2 | | > 2 | | |
| 2. երբ -ը` | 0<≤ | 0<<– | ≥ – | 0<≤ | <<– | ≥– |
| 3. ապա |  |  |  |  |  |  |

1. գործակիցը ≤ 300 մ բարձրության համար որոշվում է ըստ աղյուսակ 16-ի կամ բանաձև (30)-ով, որտեղ ընդունվում են տեղանքի հետևյալ տեսակներ.

1) А՝ լճերի և ջրամբարների բաց ափեր, գյուղական տարածքներ, այդ թվում 10 մ-ից պակաս բարձրությամբ շինություներով տարածքներ, անապատներ, տափաստաններ, անտառատափաստաններ,

2) В՝ քաղաքային տարածքներ, անտառներ և այլ տարածքներ, որոնք հավասարապես ծածկված են ավելի քան 10 մ բարձրությամբ խոչընդոտներով,

3) С` քաղաքային շրջաններ՝ 25 մ-ից ավելի բարձրությամբ շենքերով խիտ կառուցա-պատված:

= երբ 10≤ ≤ 300 м,(30)

< 10 մ բարձրությունների համար գործակիցը որոշվում է ըստ աղյուսակ 16-ի:

1. Կառուցվածքը համարվում է գտնվող այն տիպի տեղանքում, որտեղ այն պահպանվում է կառուցվածքին հողմակողմ 30 հեռավորության վրա՝  < 60 մ կառուցվածքի բարձրության համար և 2 կմ հեռավորության վրա՝  > 60 մ: Հաշվարկային քամու տարբեր ուղղությունների համար տեղանքի տեսակները կարող են տարբերվել:
2. > 300 մ բարձրությունների համար գործակիցը, ինչպես նաև բաբախող քամու ճնշման գործակիցը (տես 186-րդ կետը) պետք է ընդունվեն նախագծման առաջադրանքով: ≤ 5 մ բարձրությունների համար գործակիցը, ինչպես նաև բաբախող քամու ճնշման գործակիցը (տես 186-րդ կետը) որոշվում են համապատասխանաբար աղյուսակներ 16-ից և 18‑ից: Տարբեր տեսակի տեղանքի համար և պարամետրերի արժեքները բերված են Աղյուսակ 17-ում:
3. Քամու բեռնվածքի , , , , և բաղադրիչները որոշելիս պետք է կիրառվեն աերոդինամիկական գործակիցների համապատասխան արժեքները՝ արտաքին ճնշման , շփման , ներքին ճնշման և ճակատային դիմադրության , լայնական ուժի , ոլորող մոմենտի , որոնք ընդունվում են 151-ից մինչև 185-րդ կետերին համաձայն, որտեղ սլաքները ցույց են տալիս քամու ուղղությունը: կամ գործակիցների «պլյուս» նշանը համապատասխանում է դիտարկվող մակերևույթի վրա քամու ճնշման ուղղությանը (ակտիվ ճնշում), «մինուս» նշանը՝ մակերևույթից դուրս ուղղությանը (արտածծում): Բեռնվածքի միջանկյալ արժեքները որոշվուն են գծային միջարկմամբ:
4. Արտաքին պատող կոնստրուկցիաների բացակայության դեպքում (մոնտաժի փուլում) ներքին պատերի և միջնորմների մակերևույթի վրա քամու բեռնվածքը որոշելիս անհրաժեշտ է կիրառել արտաքին ճնշման աերոդինամիկական կամ ճակատային դիմադրության գործակիցները:
5. Պատասխանատվության բարձրացված մակարդակ ունեցող կառուցվածքների համար, որոնք նշված են 150-րդ կետի 2-րդ դիրքում, ինչպես նաև 151-ից մինչև 185-րդ կետերով չնախատեսված բոլոր դեպքերում (կառուցվածքների այլ ձևերը, քամու հոսքի այլ ուղղությունների հաշվառումը կամ այլ ուղղություններով մարմնի ընդհանուր դիմադրության բաղադրիչների հաշվառումը, մոտակա շենքերի և կառուցվածքների ազդեցության հաշվառման անհրաժեշտությունը, տեղանքի ռելիեֆի հաշվառումը և այլն) աերոդինամիկական գործակիցները սահմանվում են՝ հաշվի առնելով քամու ազդեցության նորմավորման փորձը՝ հիմնված աերոդինամիկական խողովակներում կառուցվածքների մոդելային փորձարկումների արդյունքների (տես 214-ից մինչև 222-րդ կետերը) կամ հրապարակված տվյալների հիման վրա։

Աղյուսակ 16

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | բարձրություն,  մ | գործակիցը՝ կախված տեղանքի տեսակից | | |
| A | B | C |
| 1. 1 | ≤ 5 | 0,75 | 0,5 | 0,4 |
|  | 10 | 1,0 | 0,65 | 0,4 |
|  | 20 | 1,25 | 0,85 | 0,55 |
|  | 40 | 1,5 | 1,1 | 0,8 |
|  | 60 | 1,7 | 1,3 | 1,0 |
|  | 80 | 1,85 | 1,45 | 1,15 |
|  | 100 | 2,0 | 1,6 | 1,25 |
|  | 150 | 2,25 | 1,9 | 1,55 |
|  | 200 | 2,45 | 2,1 | 1,8 |
|  | 250 | 2,65 | 2,3 | 2,0 |
|  | 300 | 2,75 | 2,5 | 2,2 |

Աղյուսակ 17

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Բնութագիր | Տեղանքի տեսակը | | |
| A | B | C |
|  |  | 0,15 | 0,2 | 0,25 |
|  |  | 1,0 | 0,65 | 0,4 |
|  |  | 0,76 | 1,06 | 1,78 |

Աղյուսակ 18

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | բարձրություն,  մ | քամու ճնշման բաբախման գործակիցը՝ կախված տեղանքի տեսակից | | |
| A | B | C |
|  | ≤ 5 | 0,85 | 1,22 | 1,78 |
|  | 10 | 0,76 | 1,06 | 1,78 |
|  | 20 | 0,69 | 0,92 | 1,50 |
|  | 40 | 0,62 | 0,80 | 1,26 |
|  | 60 | 0,58 | 0,74 | 1,14 |
|  | 80 | 0,56 | 0,70 | 1,06 |
|  | 100 | 0,54 | 0,67 | 1,00 |
|  | 150 | 0,51 | 0,62 | 0,90 |
|  | 200 | 0,49 | 0,58 | 0,84 |
|  | 250 | 0,47 | 0,56 | 0,80 |
|  | 300 | 0,46 | 0,54 | 0,76 |

1. Քամու բեռնվածքի աերոդինամիկական բաղադրիչները որոշելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալ դրույթները.

1) , և գործակիցները նշանակելիս անհրաժեշտ է նշել այն կառուցվածքի չափսերը, որին դրանք վերաբերում են։

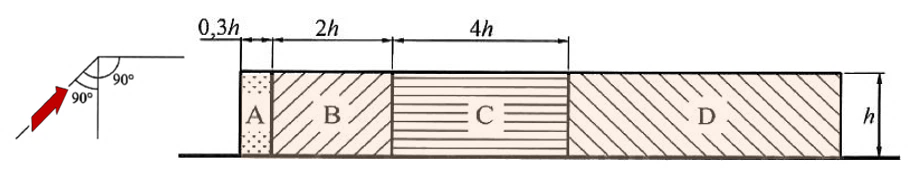
2) Հովարանների, արտաքին կաբելային էստակադների, տեխնոլոգիական խողովակաշարերի համար նախատեսված էստակադների, սարքավորանքներով կամ պաշտպանիչ էկրաններով արտաքին հարկաշարերի, 7 մ-ից ավելի արտածք ունեցող հովհարների, շրջանային գլանաձև մակերևույթ ունեցող կառույցների (որոնց միջև հեռավորությունը 3-ից պակաս է) խմբերի, ինչպես նաև հարթ մակերևույթին կից (1,5-ից պակաս բարձրությամբ) տեղակայված հորիզոնական գլանաձև կառույցների աերոդինամիկական գործակիցները պետք է սահմանվեն հատուկ հանձնարարականներում (այստեղ -ն գլանաձև կառուցվածքների առավելագույն տրամագիծն է):

3) 151-ից մինչև 185-րդ կետերի պարբերություններում նշված աերոդինամիկական գործակիցների արժեքները թույլատրվում է ճշգրտել կառուցվածքների աերոդինամիկական մոդելային փորձարկումների տվյալների հիման վրա:

4) Շենքերի և համատարած պատերով կառուցվածքների համար ընդհանուր ճնշման աերոդինամիկական գործակիցները սահմանվում են որպես արտաքին ճնշման և ներքին ճնշման գործակիցների հանրահաշվական գումար:

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցներն ազատ կանգնած հարթ հոծ կոնստրուկցիաների համար (պատեր, պատող կոնստրուկցիաներ և այլն)**

1. Կառուցվածքների տարբեր հատվածամասերի համար (տես նկար 20-ը) գործակիցը որոշվում է ըստ աղյուսակ 19-ի: համարժեք բարձրությունն ընդունվում է հավասար -ի:



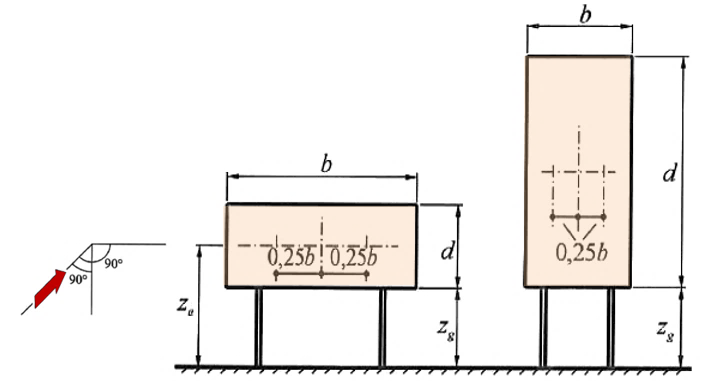
Նկար 20

Աղյուսակ 19

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Գետնի վրա գտնվող հարթ համատարած կոնստրուկցիաների հատվածամասեր (տես նկար 20) | A | B | C | D |
| գործակիցը | 2,1 | 1,8 | 1,4 | 1,2 |

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցները գովազդային վահանակների համար**

1. Գետնի մակերևույթից առնվազն /4 (նկար 21) բարձրության վրա գտնվող գովազդային վահանակների համար  = 2,5, որտեղ որոշվում է ըստ 183-րդ կետի: Գովազդային վահանակի հարթությանը նորմալ ուղղված համազոր բեռնվածքը պետք է կիրառվի վահանակի երկրաչափական կենտրոնի բարձրության վրա հորիզոնական ուղղությամբ =(±0,25) արտակենտրոնությամբ: Համարժեք բարձրության արժեքն ընդունվում է հավասար՝ =  + /2 :



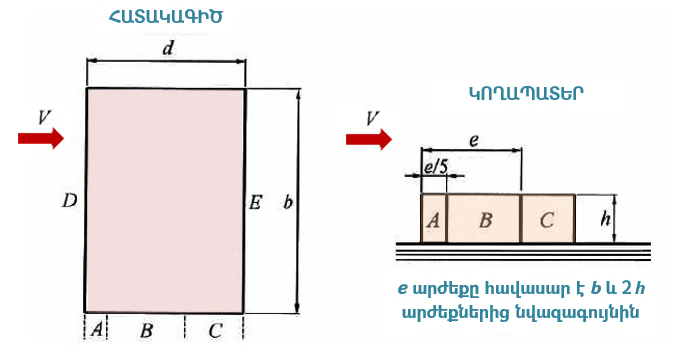
Նկար 21

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցներն երկլանջ ծածկերով հատակագծում ուղղանկյուն շենքերի համար (ուղղաձիգ պատեր)**

1. Հողմակողմ, հողմակողմին հակառակ պատերի և կողապատերի տարբեր հատվածամասերի համար (նկար 22) աերոդինամիկական գործակիցները բերված են աղյուսակ 20-ում։ Ելունային լոջիաներով կողային պատերի համար աերոդինամիկական շփման գործակիցը հավասար է՝  = 0,1:

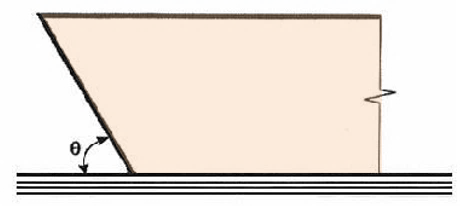
Աղյուսակ 20

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Պատ | Կողապատեր | | | Հողմակողմ | Հողմահակառակ կողմ |
| Պատի տեղամաս | A | B | C | D | E |
| գործակիցը | -1,0 | -0,8 | -0,5 | 0,8 | -0,5 |



**Նկար 22**

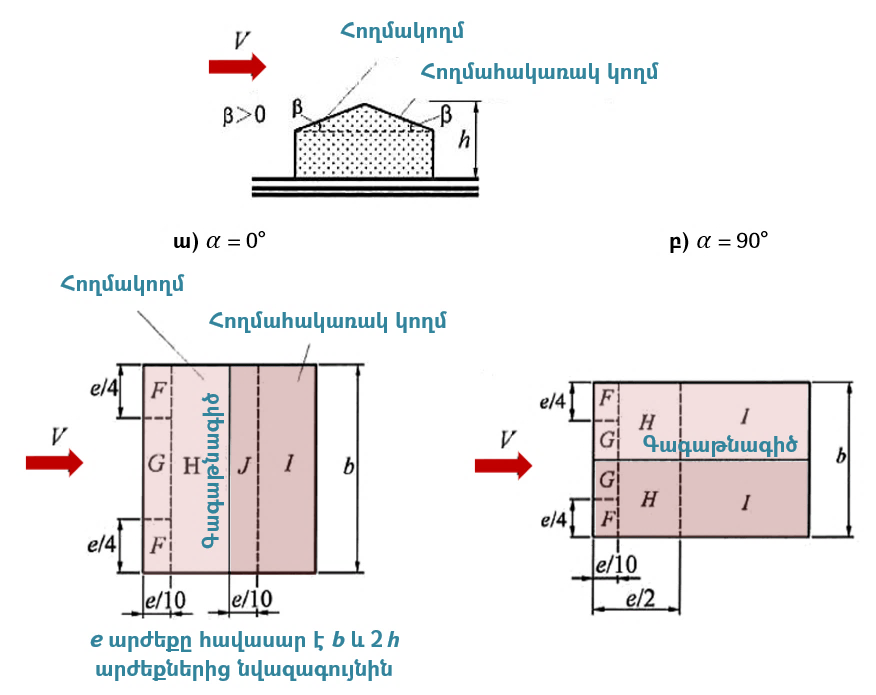
1. Բացասական թեքություն ունեցող պատերի համար, երբ 45°<  < 90° (տես նկար 23‑ը) աերոդինամիկական գործակիցները որոշվում են այնպես, ինչպես ուղղաձիգ պատերի համար:

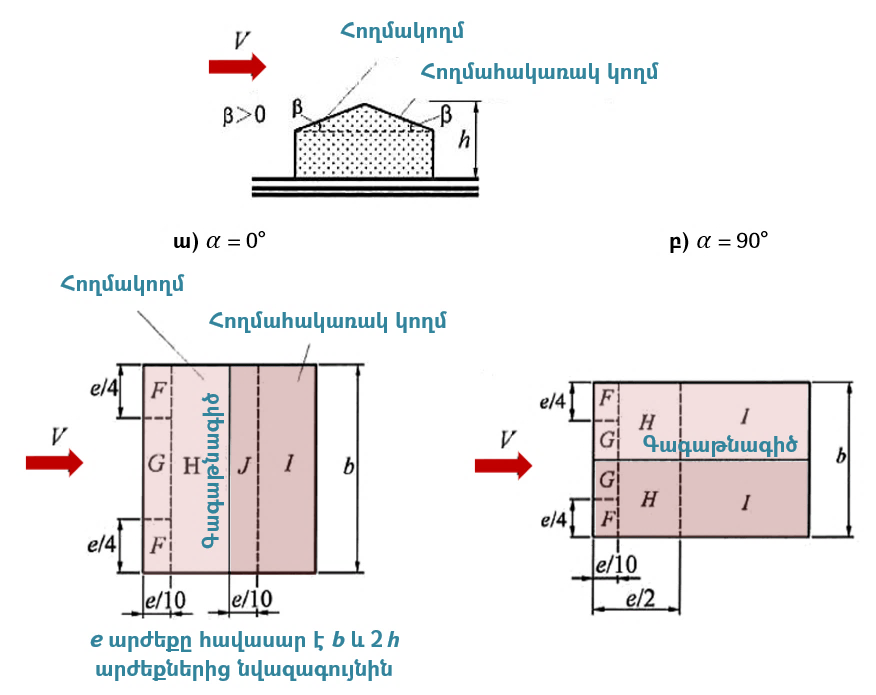


**Նկար 23**

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցներն երկլանջ ծածկերով հատակագծում ուղղանկյուն շենքերի համար (երկլանջ ծածկեր)**

1. Ծածկի տարբեր հատվածամասերի (նկար 24) համար գործակիցը որոշվում է ըստ աղյուսակ 21-ի՝ կախված քամու միջին արագության ուղղությունից: 15° ≤ ≤ 30° անկյունների համար, երբ  = 0°, անհրաժեշտ է դիտարկել հաշվարկային քամու բեռնվածքի բաշխման երկու տարբերակ: Երկարաձիգ հարթ ծածկերի համար, երբ  = 90° (նկար 24-ի բ), աերոդինամիկական շփման գործակիցը հավասար է՝  = 0,02:





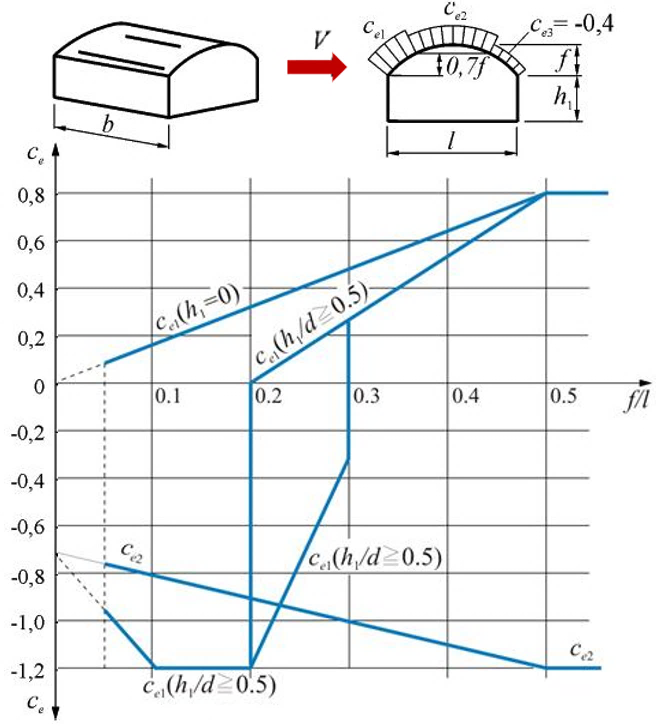
Նկար 24

Աղյուսակ 21

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Թեքություն | = 0° | | | | | = 90° | | | |
| *F* | *G* | *H* | *I* | *J* | *F* | *G* | *H* | *I* |
|  | 0° | -1,8 | -1,3 | -0,7 | -0,5 | -0,5 | -1,8 | -1,3 | -0,7 | -0,5 |
|  | 15° | -0,9 | -0,8 | -0,3 | -0,4 | -1,0 | -1,3 | -1,3 | -0,6 | -0,5 |
| 0,2 | 0,2 | 0,2 |
|  | 30° | -0,5 | -0,5 | -0,2 | -0,4 | -0,5 | -1,1 | -1,4 | -0,8 | -0,5 |
| 0,7 | 0,7 | 0,4 |
|  | 45° | 0,7 | 0,7 | 0,6 | -0,2 | -0,3 | -1,1 | -1,4 | -0,9 | -0,5 |
|  | 60° | 0,7 | 0,7 | 0,7 | -0,2 | -0,3 | -1,1 | -1,2 | -0,8 | -0,5 |
|  | 75° | 0,8 | 0,8 | 0,8 | -0,2 | -0,3 | -1,1 | -1,2 | -0,8 | -0,5 |

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցները թաղակապ և ուրվագծով համանման ծածկերով հատակագծում ուղղանկյուն շենքերի համար**

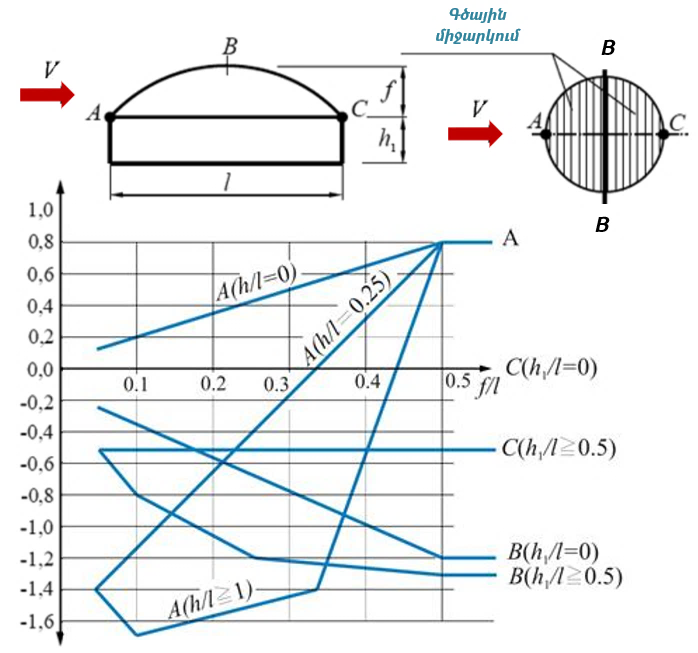
1. 0,2 ≤ ≤ 0,3 և ≥ 0,5 համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել գործակցի երկու արժեք: աերոդինամիկական գործակիցների բաշխումը ծածկի մակերևույթի վրա բերված է նկար 25-ում: Պատերի համար աերոդինամիկական գործակիցներն ընդունվում են ըստ Աղյուսակ 22-ի: համարժեք բարձրությունը (տես 143-րդ կետը) և գործակիցը (համաձայն 195-րդ կետի) որոշելիս` = + 0,7 :



Նկար 25

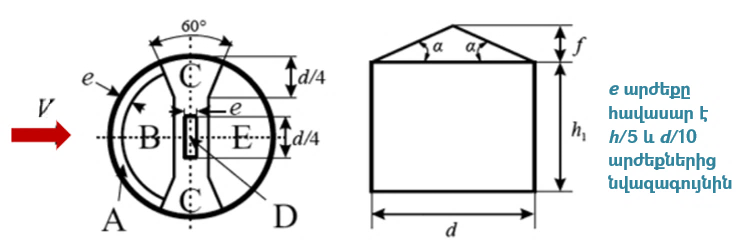
* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցները գմբեթավոր և կոնաձև ծածկերով հատակագծում շրջանաձև կառուցվածքի համար**

1. Գմբեթավոր ծածկերի համար գործակիցների արժեքները (В-В)-ին զուգահեռ հատվածքների երկայնքով ընդունվում են հաստատուն։ Դրանց արժեքները А և С կետերում, ինչպես նաև В-В հատվածքում ներկայացված են նկար 26-ում: Միջանկյալ հատվածքների համար գործակիցները որոշվում են գծային միջարկմամբ։ Գմբեթավոր ծածկերի համար  համարժեք բարձրությունը (համաձայն 143-րդ կետի) և գործակիցը (համաձայն 195-րդ կետի) որոշելիս`  = + 0,7 :



Նկար 26

1. Կոնաձև ծածկերի համար արտաքին ճնշման աերոդինամիկական գործակիցների արժեքները, երբ 15°<  < 30°, որոշվում են ըստ նկար 27-ի և աղյուսակ 22-ի: Կոնաձև ծածկերի համար համարժեք բարձրությունը (համաձայն 143-րդ կետի) և գործակիցը (համաձայն 195‑րդ կետի) որոշելիս`  = + 0,7 :



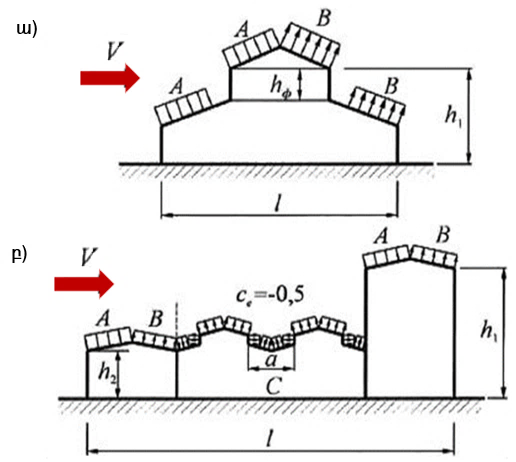
Նկար 27

Աղյուսակ 22

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A տեղամասի համար | B տեղամասի համար | C տեղամասի համար | D տեղամասի համար | E տեղամասի համար |
| = -1,5 | = -1,0 | = -1,1 | = -2,0 | = -0,7 |

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցներն երկայնական երդիկներով և փոփոխական բարձրությամբ շենքի համար**

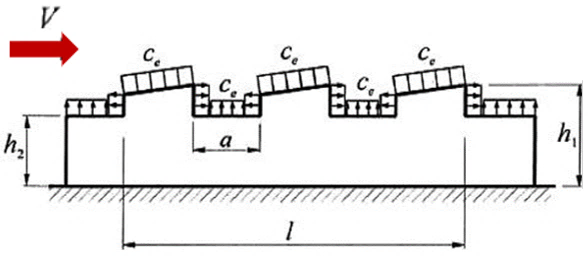
1. A և B հատվածամասերի (նկար 28) համար գործակիցները որոշվում են ըստ աղյուսակ 21-ի: գործակիցը C հատվածամասի երդիկների համար ընդունվում է հավասար.  = 0,2, երբ ≤ 2, յուրաքանչյուր երդիկի համար = 0,1, երբ 2 ≤ ≤ 8 և = 0,8, երբ > 8, այստեղ = : Ծածկի այլ հատվածամասերի համար = -0,5: Շենքերի ուղղաձիգ մակերևույթների և պատերի համար գործակիցները պետք է որոշվեն ըստ աղյուսակ 20-ի:  համարժեք բարձրությունը (տես 143-րդ կետը) և ν գործակիցը (համաձայն 195-րդ կետի) որոշելիս`  = :



Նկար 28

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցները զենիթային երդիկներով շենքի համար**

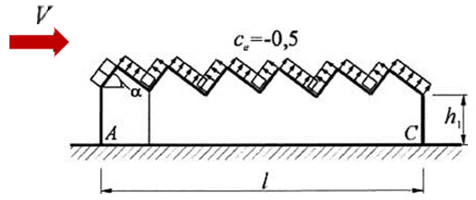
1. Հողմակողմ երդիկի համար գործակիցը որոշվում է ըստ աղյուսակ 21-ի: Մնացած երդիկների համար գործակիցները որոշվում են այնպես, ինչպես C հատվածամասում (տես 159-րդ կետը): Ծածկի մնացած մասի համար  = -0,5: Շենքերի ուղղաձիգ մակերևույթների և պատերի համար գործակիցները որոշվում են ըստ աղյուսակ 20-ի: համարժեք բարձրությունը (տես 143-րդ կետը) և ν գործակիցը (համաձայն 195-րդ կետի) որոշելիս`  = :



Նկար 29

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցները շեդային ծածկերով շենքի համար**

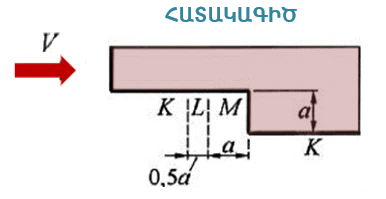
1. А հատվածամասի համար գործակիցը որոշվում է ըստ աղյուսակ 21-ի: Ծածկի մնացած մասի համար  = -0,5: Շենքերի ուղղաձիգ մակերևույթների և պատերի համար գործակիցները որոշվում են ըստ աղյուսակ 20-ի:  համարժեք բարձրությունը (տես 143-րդ կետը) և ν գործակիցը (համաձայն 195-րդ կետի) որոշելիս`  = : Շեդային ծածկերի համար աերոդինամիկական շփման գործակիցը հավասար է՝  = 0,04:



**Նկար 30**

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցներն ելունով շենքի համար**

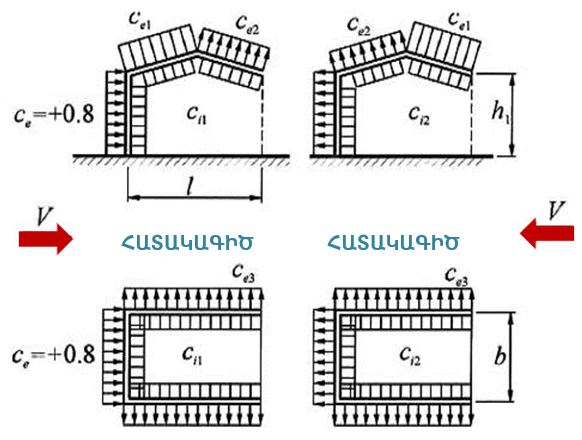
1. M հատվածամասի համար  = 0,8: K հատվածամասի համար գործակիցներն ընդունվում են ըստ աղյուսակ 20-ի: L հատվածամասի համար գործակիցը որոշվում է գծային միջարկմամբ: Այլ ուղղաձիգ մակերևույթների համար գործակիցն ընդունվում է ըստ աղյուսակ 20-ի: Շենքերի ծածկի համար գործակիցները որոշվում են ըստ աղյուսակ 21-ի:



**Նկար 31**

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցները շենքի համար ներքին ճնշման հաշվառումով**

1. Երբ պատող կոնստրուկցիայի թափանցելիությունը ≤ 5% է, ապա = = ±0,2: Շենքի յուրաքանչյուր պատի համար «պլյուս» կամ «մինուս» նշանը պետք է ընտրվի՝ ելնելով բեռնավորման ամենաանբարենպաստ տարբերակից: Երբ պատող կոնստրուկցիայի թափանցելիությունը  ≥ 30% է, ապա  = -0,5,  = 0,8: Արտաքին մակերևույթի աերոդինամիկական գործակիցներն ընդունվում են ըստ 153‑ից մինչև 161-րդ կետերի: Պատող կոնստրուկցիայի թափանցելիությունը՝ -ն, պետք է որոշվի պատող կոնստրուկցիայի մակերեսների հարաբերությամբ՝ պատող կոնստրուկցիայում բացվածքների գումարային մակերեսի և այդ պատող կոնստրուկցիայի ընդհանուր մակերեսի հարաբերությամբ:



Նկար 32

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցները շվաքարանների համար**

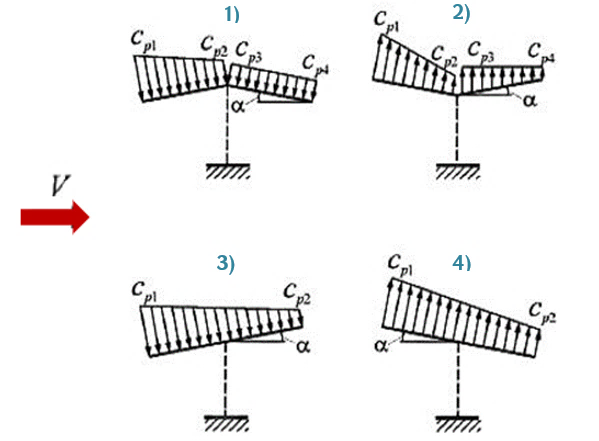
1. Աերոդինամիկական գործակիցները առանց ուղղաձիգ ցանկապատող համատարած պատային կոնստրուկցիաների չորս տիպի շվաքարանների համար (տես նկար 33-ը) որոշվում են ըստ աղյուսակ 23-ի՝ հաշվի առնելով հետևյալ դրույթները.

1) , , , գործակիցները համապատասխանում են շվաքարանների վերին և ստորին մակերևույթների գումարային ճնշմանը:

2) , ,, գործակիցների բացասական արժեքների դեպքում ճնշման ուղղությունը սխեմաներում պետք է փոխարինվի հակադիրով:

3) Ալեձև մակերևույթներով շվաքարանների համար աերոդինամիկական շփման գործակիցը հավասար է՝  = 0,04:

4) Հորիզոնական տեղակայված շվաքարանների համար անհրաժեշտ է դիտարկել 3-րդ և 4‑րդ սխեմաներին համապատասխանող երկու բեռնավորման տարբերակներ՝ գործակիցների արժեքներն ընդունելով = 10° դեպքի համար:



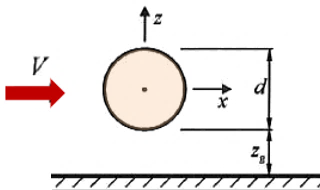
Նկար 33

Աղյուսակ 23

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Սխեմայի տիպը | , անկյուն | Գործակիցների արժեքները | | | |
|  |  |  |  |
| 1) | 10 | 0,5 | -1,3 | -1,1 | 0 |
| 20 | 1,1 | 0 | 0 | -0,4 |
| 30 | 2,1 | 0,9 | 0,6 | 0 |
| 2) | 10 | 0 | -1,1 | -1,5 | 0 |
| 20 | 1,5 | 0,5 | 0 | 0 |
| 30 | 2 | 0,8 | 0,4 | 0,4 |
| 3) | 10 | 1,4 | 0,4 | - | - |
| 20 | 1,8 | 0,5 | - | - |
| 30 | 2,2 | 0,6 | - | - |
| 4) | 10 | 1,3 | 0,2 | - | - |
| 20 | 1,4 | 0,3 | - | - |
| 30 | 1,6 | 0,4 | - | - |

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցները գնդի համար**

1. Գնդի (տես նկար 34) ճակատային դիմադրության աերոդինամիկական գործա-կիցները  > 0,5 դեպքի համար բերված են նկար 35-ում, որտեղ գործակցի արժեքները կախված են Ռեյնոլդսի թվից և  = Δ/-ից, որտեղ Δ, մ, - հարաբերական անհարթությունն է (տես 184-րդ կետը):  ≤ 0,5 դեպքի համար գործակցի արժեքն անհրաժեշտ է մեծացնել 1,6 անգամ:



**Նկար 34**

1. Գնդի վերհան ուժի գործակիցն ընդունվում է հավասար.

1) = 0 , երբ > 0,5,

2) = 0,6 , երբ ≤ 0,5:

1. Համարժեք բարձրությունը (տես 143-րդ կետը)  =  + 0,5: ν գործակիցը (համաձայն 195-րդ կետի) որոշելիս` անհրաժեշտ է ընդունել, որ  =  = 0,7: Ռեյնոլդսի թիվը () որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

 = 0,88  ·105, (31)

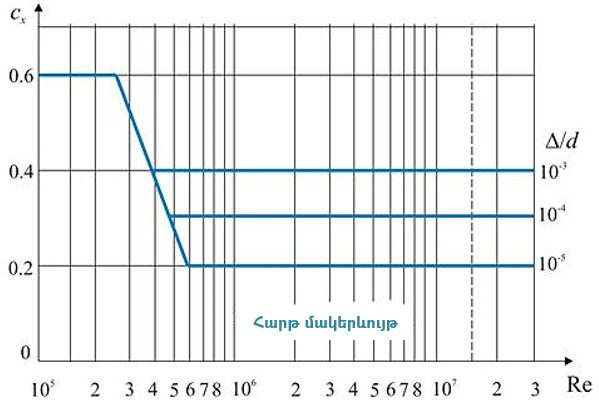
որտեղ – գնդի տրամագիծն է, (մ),

– որոշվում է 142-րդ կետին համապատասխան, (Պա),

– համարժեք բարձրությունն է, (մ),

– որոշվում է 144 -ից մինչև 146-րդ կետերին համապատասխան,

– բեռնվածքի հուսալիության գործակիցն է (տես 11-րդ բաժնի ներածությունը):



Նկար 35

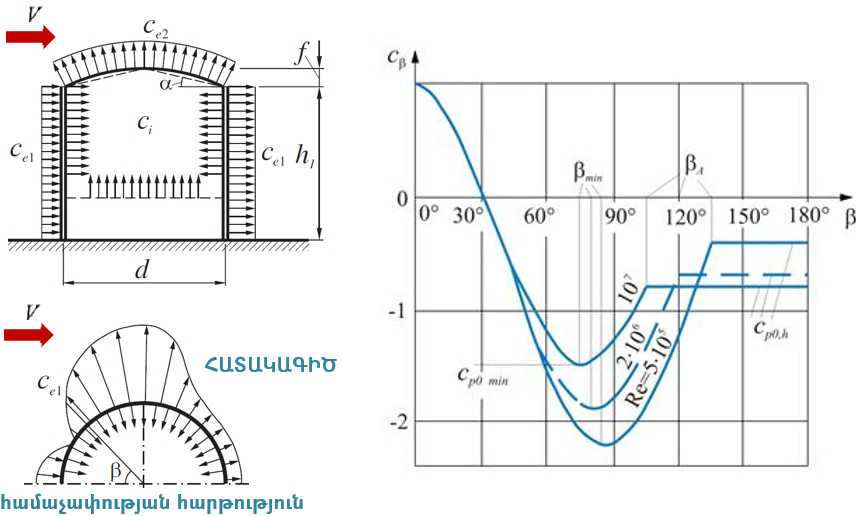
* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցները գլանաձև մակերևույթով կառուցվածքի և կոնստրուկտիվ տարրերի համար**

1. Արտաքին ճնշման աերոդինամիկական գործակիցը որոշվում է հետևյալ բանաձևով

 =  , (32)

որտեղ = 1, երբ > 0 և = , երբ < 0, այստեղ սահմանված է 183-րդ կետում:

1. գործակիցների բաշխումը գլանի մակերևույթի վրա,  = Δ/ < 5·10-4 պայմանի դեպքում (տես 184-րդ կետը)՝ Ռեյնոլդսի տարբեր թվերի համար բերված է նկար 37-ում: Այս նկարում նշված և անկյունների արժեքները, ինչպես նաև և գործակիցների համապատասխան արժեքը բերված են աղյուսակ 24-ում: Ճնշման և (նկար 36) աերոդինամիկական գործակիցների արժեքները բերված են աղյուսակ 25-ում: գործակիցը պետք է հաշվի առնել իջեցված ծածկի («լողացող տանիք»), ինչպես նաև ծածկի բացակայության դեպքում:



**Նկար 36 Նկար 37**

Աղյուսակ 24

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N |  |  |  |  |  |
|  | 5·105 | 85 | -2,2 | 135 | -0,4 |
|  | 2·106 | 80 | -1,9 | 120 | -0,7 |
|  | 107 | 75 | -1,5 | 105 | -0,8 |

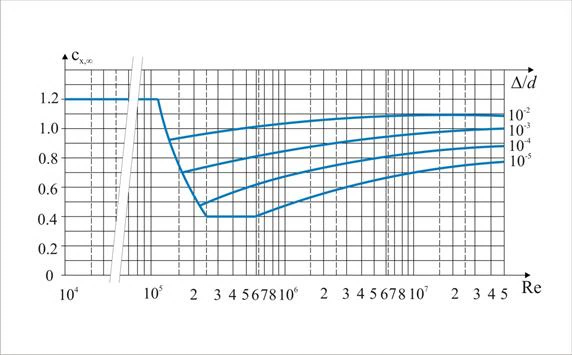
Աղյուսակ 25

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | / | 1/6 | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 | ≥ 5 |
| 1. | , | -0,5 | -0,55 | -0,7 | -0,8 | -0,9 | -1,05 |

1. Ճակատային դիմադրության աերոդինամիկական գործակիցները որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

 =  , (33)

որտեղ – որոշվում է կախված կառուցվածքի հարաբերական երկարացումից (տես 183-րդ կետը): գործակցի արժեքները բերված են նկար 38-ում, որտեղ գործակցի արժեքները կախված են Ռեյնոլդսի թվից և  = Δ/ հարաբերական անհարթությունից (տես 184-րդ կետը), կողերով գլանաձև կառուցվածքների համար Δ-ն կողի բարձրությունն է:



Նկար 38

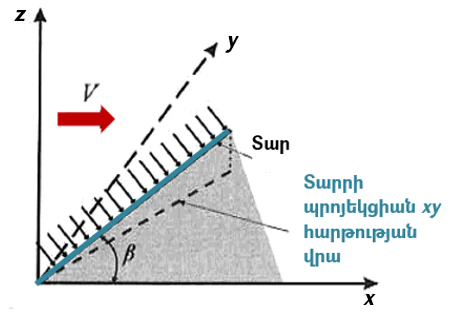
1. Լարերի և ճոպանների համար (այդ թվում սառնածածկույթով պատած)՝ =1,2:
2. Թեք տարրերի (նկար 39) ճակատային դիմադրության աերոդինամիկական գործակիցները որոշվում են հետևայլ բանաձևով.

 =  , (34)

որտեղ – որոշվում է 168-ից մինչև 182-րդ կետերի դրույթներին համապատասխան,

– տարրի առանցքի և առանցքի երկայնքով ուղղված քամու արագության անկյունն է:

1. ν գործակիցը (համաձայն 195‑րդ կետի) որոշելիս`  = 0,7 ,  =  + 0,7: Ռեյնոլդսի թիվը որոշվում է 165-ից մինչև 167-րդ կետերում բերված բանաձևով, որտեղ ուղղաձիգ տեղակայված կառուցվածքների համար՝  = 0,8 : համարժեք բարձրությունը հավասար է գետնի մակերևույթից մինչև հորիզոնական տեղակայված կառուց-վածքի առանցքն ընկած հեռավորությանը:



Նկար 39

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցները պրիզմայաձև կառուցվածքի և կոնստրուկտիվ տարրերի համար**

1. Պրիզմայաձև կառուցվածքների համար ճակատային դիմադրության աերոդինամիկական գործակիցները որոշվում են հետևայլ բանաձևով.

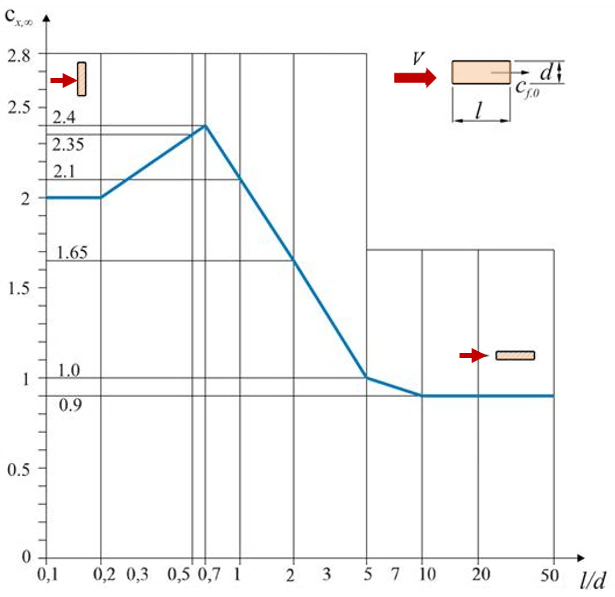
 =  , (35)

որտեղ՝ -ն սահմանված է 183-րդ կետում՝ կառուցվածքի հարաբերական երկարացումից կախված:

1. Ուղղանկյուն հատվածքների համար գործակցի արժեքները ներկայացված են նկար 40-ում, իսկ -անկյուն հատվածքների և կոնստրուկտիվ տարրերի (տրամատների) համար՝ աղյուսակ 26-ում: Կառուցվածքային տրամատների ճակատային դիմադրության աերոդինամիկական գործակիցներն ընդունվում են հավասար 1,4-ի ( = 1,4):

Աղյուսակ 26

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Հատվածքի և քամու ուղղության էսքիզներ | , անկյուն | (կողմերի թիվը) | երբ > 4·105 |
| Կանոնավոր բազմանկյուն | Կամայական | 5 | 1,8 |
| 6 – 8 | 1,5 |
| 10 | 1,2 |
| 12 | 1,0 |



Նկար 40

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցները վանդակավոր**

**կոնստրուկցիաների համար**

1. Վանդակավոր կոնստրուկցիաների աերոդինամիկական գործակիցները վերաբերում են տարածական ֆերմաների նիստերի մակերեսներին կամ հարթ ֆերմաների ուրվագծի մակերեսին: Հարթ ֆերմայի առանցքի ուղղությունը համընկնում է քամու ուղղության հետ և ուղղահայաց է կոնստրուկցիայի հարթությանը: Քամու հաշվարկային ուղղությունները տարածական ֆերմաների համար ներկայացված են Աղյուսակ 27-ում:
2. Առանձին կանգնած հարթ վանդակավոր կոնստրուկցիաների աերոդինամիկական գործակիցները որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

 =  , (36)

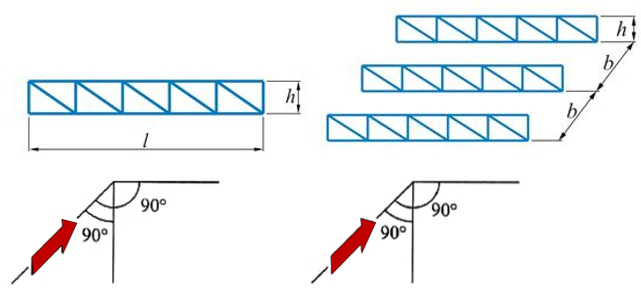
որտեղ – կոնստրուկցիայի i-րդ տարրի աերոդինամիկական գործակիցն է, որի արժեքը տրամատների համար ընդունվում է հավասար 1,4-ի ( = 1,4) և որոշվում է 168-ից մինչև 175-րդ կետերի դրույթներին համապատասխան՝ կլոր և ուղղանկյուն լայնական հատվածք ունեցող տարրերի համար, ընդ որում =1,

– կոնստրուկցիայի i-րդ տարրի պրոյեկցիայի մակերեսն է,

– մակերես է, որը սահմանափակված է կոնստրուկցիայի ուրվագծով:

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցները մի շարք հարթ զուգահեռ գտնվող վանդակավոր կոնստրուկցիաների համար**

1. Հողմակողմ կոնստրուկցիայի համար գործակիցը որոշվում է որպես առանձին կանգնած ֆերմայի համար:
2. Երկրորդ և հաջորդող կոնստրուկցիաների համար՝ =  :
3. Երբ  < 4·105, խողովակների ֆերմաների համար գործակիցը որոշվում է աղյուսակ 27-ից՝ կախված / (նկար 40) ֆերմաների միջև հարաբերական երկարությունից և  =   ֆերմաների լցման գործակցից:



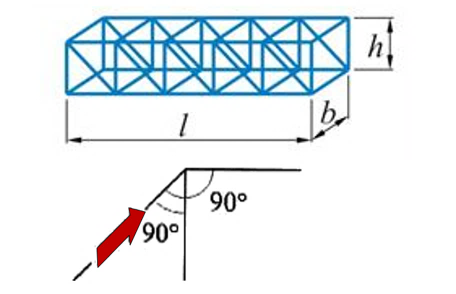
**Նկար 41 Նկար 42**

1. Երբ ≥ 4·105, խողովակների ֆերմաների համար = 0,95: Ռեյնոլդսի թիվը որոշվում է (31) բանաձևով, որտեղ-ն՝ խողովակային տարրերի միջին տրամագիծն է:

**Աղյուսակ 27**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N |  | / | | | | |
| 1/2 | 1 | 2 | 4 | 6 |
| 1. | 0,1 | 0,93 | 0,99 | 1 | 1 | 1 |
| 2. | 0,2 | 0,75 | 0,81 | 0,87 | 0,9 | 0,93 |
| 3. | 0,3 | 0,56 | 0,65 | 0,73 | 0,78 | 0,83 |
| 4. | 0,4 | 0,38 | 0,48 | 0,59 | 0,65 | 0,72 |
| 5. | 0,5 | 0,19 | 0,32 | 0,44 | 0,52 | 0,61 |
| 6. | ≥ 0,6 | 0 | 0,15 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցները վանդակավոր աշտարակների և տարածական ֆերմաների համար**



**Նկար 43**

1. Վանդակավոր աշտարակների և տարածական ֆերմաների համար աերոդինամիկական գործակիցները որոշվում են հետևյալ բանաձևից.

 = (1 + ), (37)

որտեղ – որոշվում է որպես առանձին կանգնած ֆերմայի համար,

– որոշվում է որպես մի շարք հարթ ֆերմաների համար,

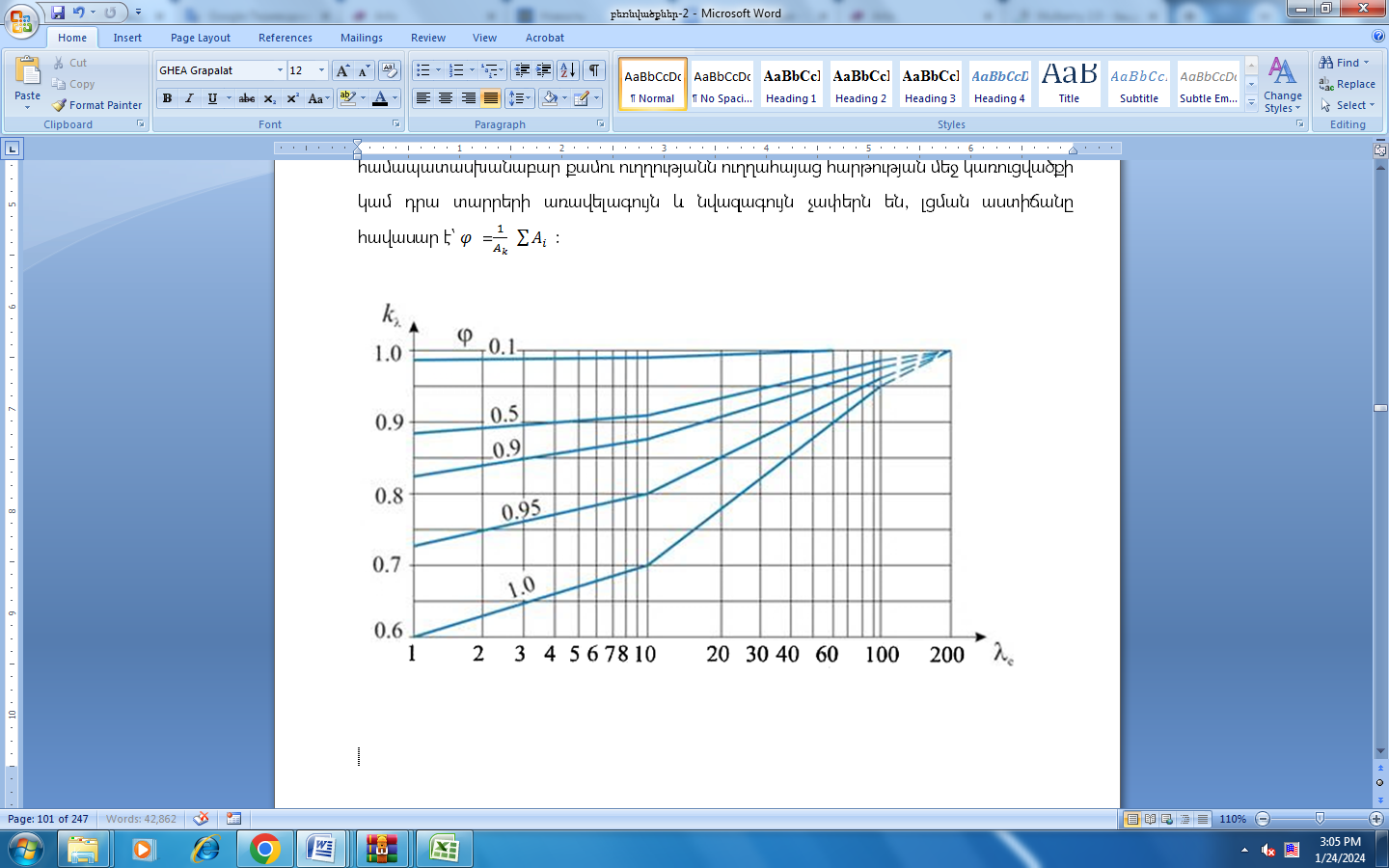
– գործակից է, որը կախված է լայնական հատվածքի ուրվագծի ձևից և քամու ուղղությունից, այդ գործակցի արժեքները ներկայացված են աղյուսակ 28-ում:

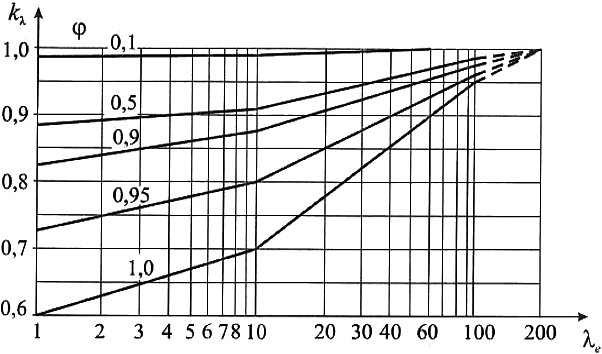
Աղյուսակ 28

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Լայնական հատվածքի ուրվագծի ձևը և քամու ուղղությունը | Описание: Т381_i | Описание: T382_i | Описание: T383_i |
|  | 1 | 0,9 | 1,2 |

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցների վրա հարաբերական երկարացման հաշվառումը**

**183.** գործակցի արժեքները կախված տարրի կամ կառուցվածքի հարաբերական երկարացումից բերված են նկար 44-ում: հարաբերական երկարացումը կախված է  = / պարամետրից և որոշվում է ըստ աղյուսակ 29-ի, որտեղ -ը և-ն համապատասխանաբար քամու ուղղությանն ուղղահայաց հարթության մեջ կառուցվածքի կամ դրա տարրերի առավելագույն և նվազագույն չափերն են, լցման աստիճանը հավասար է՝  = :



**Նկար 44**

Աղյուսակ 29

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| = 0,5 | = | = 2 | = |
|  |  |  |  |

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցների վրա արտաքին մակերևույթի անհարթության հաշվառումը**

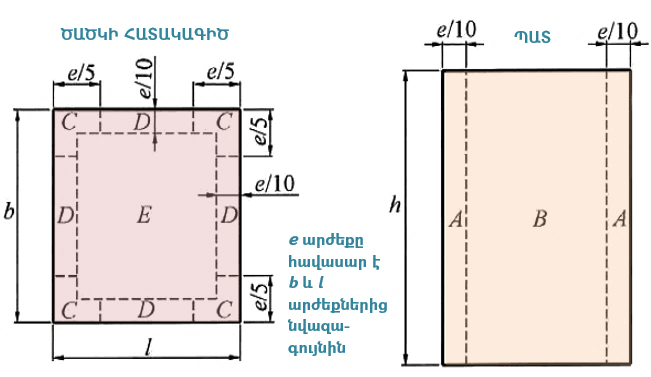
1. Կոնստրուկցիաների մակերևույթների Δ անհարթության արժեքները, կախված մակերևույթի մշակումից և պատրաստված նյութից, բերված են աղյուսակ 30-ում:

Աղյուսակ 30

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Մակերևույթի տեսակը | Անհարթության Δ, մմ |
| 1. | Ապակի | 0,0015 |
| 2. | Փայլեցված մետաղ | 0,002 |
| 3. | Նրբաաղացած յուղաներկ | 0,006 |
| 4. | Փոշեցրած ներկ | 0,02 |
| 5. | Ձուլման թուջ: Ցինկապատ պողպատ: Հղկած բետոն | 0,2 |
| 6. | Անհարթ բետոն | 1 |
| 7. | Ժանգ | 2 |
| 8. | Քարե, աղյուսե շարվածք | 3 |

* 1. **Աերոդինամիկական գործակիցների գագաթային արժեքները հատակագծում ուղղանկյուն շենքերի համար**

1. Ուղղանկյուն հատակագծով շենքերի պատերի համար աերոդինամիկական գործակցի   գագաթնակետային դրական արժեքը հավասար է՝ = 1,2: Պատերի և հարթ ծածկերի (նկար 45) համար աերոդինամիկական գործակցի գագաթնակետային բացասական արժեքները ներկայացված են Աղյուսակ 31-ում:



Նկար 45

Աղյուսակ 31

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Տեղամաս | A | B | C | D | E |
|  | -2,2 | -1,2 | -3,4 | -2,4 | -1,5 |

* 1. **Քամու բաբախող բեռնվածքը**

1. Քամու հիմնական բեռնվածքի բաբախող բաղադրիչի նորմատիվ արժեքը համարժեք բարձրության վրա որոշվում է հետևյալ կերպ.

1) Կառուցվածքների (և դրանց կոնստրուկտիվ տարրերի) համար, որոնց սեփական տատանումների առաջին հաճախականությունը -ը (Հց) ավելի մեծ է, քան -ը՝ սեփական տատանումների սահմանային հաճախականության արժեքը (տես **192**-րդ կետը)` որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

,(38)

որտեղ – որոշվում է 141-րդ կետին համապատասխան,

– քամու ճնշման բաբախման գործակիցն է, որը համարժեք բարձրությունից (տես 143-րդ կետը) կախված ընդունվում է ըստ աղյուսակ 18-ի կամ որոշվում է (39) բանաձևով,

– բաբախող քամու ճնշման տարածական հարաբերակցության գործակիցն է (տես 195‑րդ կետը):

= երբ 10≤ ≤ 300 մ,(39)

< 10 մ բարձրությունների համար գործակիցը որոշվում է ըստ աղյուսակ 18‑ի, տարբեր տեսակի տեղանքների համար և պարամետրերի արժեքները բերված են աղյուսակ 17-ում:

2) Բոլոր կառուցվածքների (և դրանց կոնստրուկտիվ տարրերի) համար, որոնց մոտ բավարարվում է  <  < պայմանը՝ որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

,(40)

որտեղ – երկրորդ սեփական տատանումն է,

– դինամիկության գործակիցն է, տատանումների գումարային լոգարիթմական դեկրեմենտից (տես **193**-րդ և **194**-րդ կետերը) և անչափ պարբերությունից կախված որոշվում է ըստ նկար 46-ի, որտեղ առաջին սեփական տատանման հաճախականության համար -ի արժեքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

= ,(41)

այստեղ (Պա) – քամու ճնշման նորմատիվ արժեքն է (տես 142-րդ կետը), – գործակից է, որը բարձրության համար հաշվի է առնում քամու ճնշման փոփոխությունը (տես 144-ից մինչև 146-րդ կետերը),

– բեռնվածքի հուսալիության գործակիցն է (տես 235-րդ կետը),

3) Կառուցվածքների համար, որոնց երկրորդ սեփական տատանումների հաճախականությունը սահմանայինից փոքր է, անհրաժեշտ է կատարել դինամիկ հաշվարկ՝ հաշվի առնելով սեփական տատանման առաջին ձևերը: ձևերի քանակը պետք է որոշվի < < պայմանից,

4) Շենքերը հաշվարկելիս թույատրվում է հաշվի առնել դինամիկ հակազդումը սեփական տատանման երեք նվազագույն ձևերով (երկու ծռվող և մեկ ոլորվող կամ խառը՝ ոլորմանածռվող):

1. Կոնստրուկտիվ տարրերի, ինչպես նաև հորիզոնական կամ աննշան թեքությամբ տեղակայված կոնստրուկցիաների համար (օրինակ՝ անցումային կամ տրանսպորտային սրահներ) -ն այն բարձրությունն է, որտեղ գտնվում են այդ կոնստրուկցիաները կամ կոնստրուկտիվ տարրերը: Շենքերի և կառուցվածքների համար ընդունվում է, որ = 0,8, որտեղ -ը կառուցվածքի բարձրությունն է:
2. գումարային լոգարիթմական դեկրեմենտը որոշվում է որպես կառուցվածքային մարման (տատանամարման) լոգարիթմական դեկրեմենտի և աերոդինամիկական լոգարիթմական դեկրեմենտի գումար: Տարբեր մարման սարքավորանքներ օգտագործելիս (օրինակ՝ տարբեր տեսակի տատանման մարիչներ) լրացուցիչ անհրաժեշտ է հաշվի առնել համապատասխան լոգարիթմական դեկրեմենտը: Այս դեպքերում, գումարային լոգարիթմական դեկրեմենտի և անչափ պարբերության արժեքները ընդունվում են նախագծման տեխնիկական առաջադրանքով:
3. Քամու հիմնական բեռնվածքի բաբախող բաղադրիչը որոշելու համար թույլատրվում է կիրառել հատուկ հանձնարարականներով սահմանված ավելի ճշգրիտ եղանակ:
4. Քամու հիմնական բեռնվածքի բաբախող բաղադրիչի ազդեցությունից կառուցվածքների հաշվարկը ներառում է.

1) ճիգերի և տեղափոխությունների որոշում (գումարային և ըստ տատանման ձևերի),

2) իներցիայի ուժերի որոշում ըստ տատանման ձևերի,

3) տատանման սահմանային հաճախականությունների որոշում,

4) կառուցվածքի տարրերի հոգնածության ամրության և դիմացկունության գնահատում:

1. Սեփական հաճախականությունները թույլատրվում է որոշել դիտարկվող հաշվարկային վիճակի համար բեռնվածքների (մշտական, երկարատև, կարճատև) նորմատիվ արժեքների ազդեցության դեպքում:

# 

# Նկար 46. Դինամիկության գործակիցը

1. Ճիգերը և տեղափոխությունները, հաշվի առնելով դինամիկ արձագանքն ըստ սեփական տատանման ձևերի, որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

= ,(42)

որտեղ – գումարային ճիգերը կամ տեղափոխություններն են,

– ճիգերը կամ տեղափոխություններն են ըստ սեփական տատանման ձևերի:

1. Սեփական տատանումների հաճախականության , (Հց), սահմանային արժեքը պետք է որոշվի՝ կախված սահմանային անչափ պարբերությունից` հետևայլ բանաձևով.

= ,(43)

որտեղ պարամետրի արժեքը գումարային լոգարիթմական դեկրեմենտի երեք արժեքների համար բերված է աղյուսակ 32-ում:

Աղյուսակ 32

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0,15 | 0,22 | 0,3 |
|  | 0,0077 | 0,014 | 0,023 |

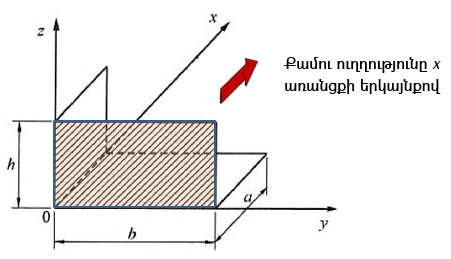
1. տատանումների գումարային լոգարիթմական դեկրեմենտի արժեքն ընդունվում է.

1) = 0,3՝ երկաթբետոնե և քարե կոնստրուկցիաների, ինչպես նաև պողպատե կամ խառը պողպատաերկաթբետոնե հիմնակմախքով կառուցվածքների համար՝ արտաքին համատարած պատող կոնստրուկցիաների առկայության դեպքում,

2) = 0,15՝ պողպատե կառուցվածքների, աղյուսապատված ծխնելույզների, սյունատիպ ապարատների համար, ներառյալ երկաթբետոնե պատվանդանների վրա,

3) = 0,22՝ ապակե կոնստրուկցիաների համար, ինչպես նաև խառը կառույցների համար, որոնք ունեն միաժամանակ պողպատե և երկաթբետոնե կրող կոնստրուկցիաներ՝ արտաքին համատարած պատող կոնստրուկցիաների բացակայության դեպքում:

1. Այն դեպքերում, երբ կիրառվում են տարբեր տեսակի տատանամարող սարքավորումներ (տատանումների մարիչներ), տատանումների գումարային լոգարիթմական դեկրեմենտի արժեքը պետք է ընդունվի նախագծման տեխնիկական առաջադրանքով:
2. Բաբախող ճնշման ν տարածական հարաբերակցության գործակիցը պետք է որոշվի բաբախող հարաբերակցության հաշվառման անհրաժեշտություն ունեցող կառուցվածքի կամ առանձին կոնստրուկցիայի հաշվարկային մակերևույթի համար: Հաշվարկային մակերևույթը ներառում է հողմային և հողմահակառակ մակերևույթների, կողային պատերի, տանիքների և նմանատիպ կոնստրուկցիաների այն մասերը, որոնցից քամու ճնշումը փոխանցվում է հաշվարկվող կառուցվածքի տարրին: Եթե ​​հաշվարկային մակերևույթը մոտ է ուղղանկյանը և ուղղված է այնպես, որ դրա կողմերը զուգահեռ են հիմնական առանցքներին (նկար 47), ապա գործակիցը որոշվում է ըստ աղյուսակ 33-ի՝ կախված և պարամետրերից, որոնց արժեքները վերցվում են Աղյուսակի 34-ից:
3. Կառուցվածքն ամբողջական հաշվարկելիս հաշվարկային մակերևույթի չափերը պետք է որոշվեն՝ հաշվի առնելով 151-ից մինչև 185-րդ կետերի ցուցումները, ընդ որում, վանդակավոր կառուցվածքների համար արտաքին ուրվագծով մակերևույթի չափերը պետք է ընդունվեն որպես հաշվարկային մակերևույթ:



Նկար 47. Հիմնական կոորդինատային համակարգը հարաբերակցության

գործակիցը որոշելիս

Աղյուսակ 33

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | , մ | գործակիցն ըստ -ի, մ | | | | | | |
| 5 | 10 | 20 | 40 | 80 | 160 | 350 |
|  | 0,1 | 0,95 | 0,92 | 0,88 | 0,83 | 0,76 | 0,67 | 0,56 |
|  | 5 | 0,89 | 0,87 | 0,84 | 0,80 | 0,73 | 0,65 | 0,54 |
|  | 10 | 0,85 | 0,84 | 0,81 | 0,77 | 0,71 | 0,64 | 0,53 |
|  | 20 | 0,80 | 0,78 | 0,76 | 0,73 | 0,68 | 0,61 | 0,51 |
|  | 40 | 0,72 | 0,72 | 0,70 | 0,67 | 0,63 | 0,57 | 0,48 |
|  | 80 | 0,63 | 0,63 | 0,61 | 0,59 | 0,56 | 0,51 | 0,44 |
|  | 160 | 0,53 | 0,53 | 0,52 | 0,50 | 0,47 | 0,44 | 0,38 |

Աղյուսակ 34

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | Հիմնական կոորդինատային հարթությունը, որին զուգահեռ է հաշվարկային մակերևույթը |  |  |
|  | *ZOY* |  |  |
|  | *ZOX* | 0,4 |  |
|  | *XOY* |  |  |

* 1. **Քամու գագաթնակետային բեռնվածքը**

1. Պատող տարրերի և դրանց ամրակցման հանգույցների համար (մասնավորապես՝ կախովի ճակատային համակարգեր և ճակատների ու ծածկերի լուսաթափանցիկ կոնստրուկցիաներ), անհրաժեշտ է հաշվի առնել քամու բեռնվածքի գագաթնակետային դրական և բացասական ազդեցությունները, որտեղ դրանց նորմատիվ արժեքները որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

,(44)

որտեղ – քամու ճնշման նորմատիվ արժեքն է (տես 142-րդ կետը),

– համարժեք բարձրությունն է (տես 143-րդ կետը),

և  – գործակիցներ են, որոնք հաշվի են առնում բարձրության վրա համապատասխանաբար քամու ճնշման և քամու բաբախող ճնշման փոփոխությունները (տես 144-րդ, 146-րդ և 186-րդ կետերը),

 – դրական ճնշման (+) կամ արտածծման (-) աերոդինամիկական գործակիցների գագաթնակետային արժեքներն են,

 – քամու բեռնվածքի հարաբերակցության գործակիցներ են, որոնք համապատասխանում են դրական ճնշմանը (+) և արտածծմանը (-): Այս գործակիցների արժեքները բերված են աղյուսակ 35-ում՝ կախված պատող տարրի A մակերեսից, որտեղից հավաքվում է քամու բեռնվածքը:

**Աղյուսակ 35**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | A, մ2 | < 2 | 5 | 10 | > 20 |
|  |  | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,75 |
|  |  | 1,0 | 0,85 | 0,75 | 0,65 |

1. Ազատ կանգնած, հատակագծում ուղղանկյուն շենքերի համար և աերոդինամիկական գործակիցների արժեքները բերված են 185-րդ կետում: Բոլոր մնացած դեպքերում և աերոդինամիկական գործակիցները որոշվում են աերոդինամիկական խողովակներում կառուցվածքների մոդելային փորձարկումների արդյունքների հիման վրա կամ հաշվի առնելով հրապարակված տվյալները:
2. Քամու գագաթնակետային բեռնվածքը (44) բանաձևով որոշելիս ընդունվում է, որ պատող կոնստրուկտիվ տարրերը և դրանց ամրակցման հանգույցները բավական կոշտ են և դրանց մեջ նկատելի դինամիկ ճիգեր և տեղափոխություններ չեն առաջանում: Այն դեպքում, եթե «պատող տարրեր - դրանց կրող կոնստրուկցիաներ - դրանց ամրակցման տարրեր» համակարգի սեփական հաճախականությունները պակաս են 192-ից մինչև 194-րդ կետերի ցուցումներին համապատասխան որոշված սահմանային արժեքներից, ապա քամու գագաթնակետային բեռնվածքի հաշվարկային արժեքները պետք է ճշգրտվեն նշված համակարգի կոնստրուկտիվ տարրերի դինամիկ հաշվարկի արդյունքների հիման վրա:
   1. **Ռեզոնանսային հողմապտույտ տատանման հարուցումը**
3. > 20 պայմանը բավարարող լայնական հատվածքով և դրա անփոփոխ կամ սահուն փոփոխվող ձևով ու չափսերով համատարած պատային կառուցվածքների կամ դրանց առանձին հատվածամասերի համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել դրանց ռեզոնանսային հողմապտույտ գրգռման հնարավորությունը, այստեղ -ն սահմանվում է 183-րդ կետում:
4. Քամու կրիտիկական արագությունները, որոնց դեպքում տեղի է ունենում ռեզոնանսային հողմապտույտ գրգռում, ըստ -րդ սեփական տատանման ձևի, որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

= ,(45)

որտեղ – սեփական տատանման -րդ ​​ծռվող ձևին համապատասխանող հաճախականու-թյունն է, (Հց),

– կառուցվածքի լայնական չափն է (մ),

– լայնական հատվածքի Ստրուհալի թիվն է, որը որոշվում է փորձարարական կամ տեղեկատու տվյալների հիման վրա՝ կլոր լայնական հատվածքի համար = 0,2 , սուր եզրերով հատվածքների (ներառյալ ուղղանկյունները) համար՝ = 0,11,

գործակցի արժեքը, որը հաշվի է առնում սեփական տատանումների հաճախականության «բռնելու» երևույթը, ընտրվում է 0,9 <  < 1,1 միջակայքից՝ բեռնավորման ամենավատ տարբերակի իրականացման պայմանից։

1. Ռեզոնանսային հողմապտույտ գրգռումը չի առաջանում, այն դեպքում, երբ

> ,(46)

որտեղ – քամու առավելագույն արագությունն է մակարդակում, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

= 1,5 ,(47)

այստեղ քամու ճնշման նորմատիվ արժեքը, (Պա), և գործակցի արժեքն որոշվում են 142-րդ, 144-րդ և 146-րդ կետերին համապատասխան:

1. Լայնական հատվածքի ձևի սահուն փոփոխվող շենքերի և աշտարակների, ինչպես նաև առանց ձգաններով խողովակների և կայմերի համար = 0,8:
2. Ռեզոնանսային հողմապտույտ գրգռումից առաջացող քամու բեռնվածքները կարող են որոշվել 205-ից մինչև 210-րդ կետերի ցուցումներին համապատասխան:
3. Ռեզոնանսային հողմապտույտի գրգռման դեպքում -րդ սեփական տատանման ձևին համապատասխան քամու միջին արագությանն ուղղահայաց ուղղությամբ ազդող միաթռիչք կառուցվածքների և կոնստրուկտիվ տարրերի համար ազդեցության ինտենսիվությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

= 0,61/ , (Ն/մ), (48)

որտեղ – կառուցվածքի կամ կոնստրուկտիվ տարրի չափն է քամու միջին արագությանն ուղղահայաց ուղղությամբ, (մ),

– որոշվում է 201-րդ կետին համապատասխան, (մ/վրկ),

– ռեզոնանսային հողմապտույտ գրգռման դեպքում լայնական ուժի աերոդինամիկական գործակիցն է,

– կառուցվածքային մարման լոգարիթմական դեկրեմենտն է, ընդունվում է հավասար՝  = 0,05 (մետաղե կառուցվածքների համար) և = 0,1 (երկաթբետոնե կառուցվածքների համար),

– կառուցվածքի առանցքի երկայնքով փոփոխվող կոորդինատն է,

– լայնական ուղղությամբ սեփական տատանման -րդ ձևն է, որը բավարարում է հետևայլ պայմանին.

max= 1: (49)

1. Այն դեպքերում, երբ կիրառվում են տարբեր տեսակի տատանամարող սարքավորանքներ (տատանումների մարիչներ), կառուցվածքային մարման գումարային լոգարիթմական դեկրեմենտի արժեքը տրվում է նախագծման առաջադրանքում:
2. Բազմահարկ շենքերի համար ազդեցությունը, որն առաջանում է ռեզոնանսային հողմապտույտի գրգռման ժամանակ, անհրաժեշտ է սահմանել աերոդինամիկական խողովակների մոդելային փորձարկումների տվյալների հիման վրա:
3. Լայնական ուժի աերոդինամիկական գործակիցները որոշվում են հետևյալ կերպ.

1) Կլոր լայնական հատվածքների համար՝ = 0,3:

2) Ուղղանկյուն լայնական հատվածքների համար՝

ա. երբ / > 0,5:

= 1,1 для / < 0,8, = 0,6 для / 0,8,

այստեղ -ն՝ կառուցվածքի չափն է քամու միջին արագության ուղղությամբ:

բ. երբ / ≤ 0,5, ռեզոնանսային հողմապտույտ գրգռման հաշվարկը թույլատրվում է չիրականացվել:

1. Ռեզոնանսային հողմապտույտի գրգռման դեպքում կառուցվածքը հաշվարկելիս, 205‑րդ կետում նշված ազդեցության հետ մեկտեղ, անհրաժեշտ է նաև հաշվի առնել քամու միջին արագությանը զուգահեռ քամու բեռնվածքի ազդեցությունը։ Այս ազդեցության միջին և բաբախող բաղադրիչները որոշվում են հետևայլ բանաձևերով.

= (/)2, = (/)2, (50)

որտեղ – հաշվարկային քամու արագությունն է բարձրության վրա, որի դեպքում տեղի է ունենում ռեզոնանսային հողմապտույտի գրգռում, որոշվում է (47) ​​բանաձևով,

և – քամու բեռնվածքի միջին և բաբախող բաղադրիչների հաշվարկային արժեքներն են, որոնք որոշվում են 137-ից մինչև 150-րդ և 186-ից մինչև 196-րդ կետերի ցուցումներին համապատասխան:

1. Կառուցվածքի շահագործման հաշվարկային ժամկետի ընթացքում կրիտիկական արագությունները կարող են ունենալ բավականին մեծ կրկնելիություն և, դրա հետ կապված, ռեզոնանսային հողմապտույտի գրգռումը կարող է հանգեցնել հոգնածության վնասվածքների կուտակմանը: Ռեզոնանսային հողմապտույտի գրգռումը կանխելու համար կարող են կիրառվել տարբեր կոնստրուկտիվ միջոցառումներ՝ ուղղաձիգ և պարուրաձև կողերի տեղադրում, պատող տարրերի ծակատում և համապատասխան ձևով սարքաբերված տատանման մարիչների տեղադրում:
   1. **Դինամիկ հարմարավետությունը**
2. Բազմահարկ շենքերում անհրաժեշտ է ապահովել բնակիչների, այցելուների, աշխատակիցների և սպասարկող անձնակազմի հարմարավետությունը քամու բաբախող բեռնվածքների ազդեցությունից: Շենքերում բնակվող մարդկանց հարմարավետությունն ապահովվում է շենքերի հարկերի նվազագույն կոշտության ապահովմամբ: Բազմահարկ շենքերի համար, բացի ՀՀՇՆ 20.04 շինարարական նորմերով սեյսմիկ հաշվարկներ կատարելիս, անհրաժեշտ է ստուգել մարդկանց համար հարմարավետության պայմանը։ Շենքերում բնակվող մարդկանց հարմարավետությունը (դինամիկ հարմարավետությունը) գնահատելիս քամու բեռնվածքի հաշվարկային արժեքներն ընդունվում են հավասար.

= 0,7 ,(51)

որտեղ – քամու հիմնական բեռնվածքի բաբախող բաղադրիչի նորմատիվ արժեքն է (տես 186-րդ կետը):

1. Շենքի միջհարկային ծածկերի կամ վերնածածկի մակարդակում առավելագույն արագացման արժեքը չպետք է գերազանցի.

= 0,08 մ/վրկ2(52)

1. Դինամիկական հարմարավետության գնահատման մեթոդաբանությունը թույլատրվում է ճշգրտվել՝ կախված շենքի սեփական տատանումների հաճախականությունից:
   1. **Աերոդինամիկական խողովակներում շենքերի և կառուցվածքների մոդելների փորձարկումների իրականացման հիմնական պահանջները**
2. Աերոդինամիկական խողովակներում շենքերի և կառուցվածքների մոդելային փորձարկումների անցկացման նպատակն է՝ քամու ազդեցությունները նորմավորելու համար որոշել հետևյալ պարամետրերից մեկը կամ մի քանիսը.

1) () ներքին և () արտաքին ճնշման աերոդինամիկական գործակիցները,

2) () ճակատային դիմադրության, () լայնական ուժի և () ոլորող մոմենտի աերոդինամիկական գործակիցները,

3) գագաթնակետային աերոդինամիկական գործակիցների () դրական և () բացասական արժեքները,

4) Ստրուհալի թիվը,

5) հետիոտնային տարածքների հարմարավետության գնահատման համար կիրառվող քամու պոռթկման ֆունկցիայի հավանականության խտությունը,

6) կառուցվածքների դինամիկ արձագանքը կամ դրա սպեկտրային բնութագրերը (էներգիայի սպեկտր, ավտոմատ և փոխադարձ հարաբերակցական ֆունկցիաներ) քամու հիմնական տեսակի բեռնվածքի ազդեցության դեպքում, ինչպես նաև արձագանք, որը կապված է աերոդինամիկորեն անկայուն տատանումների առաջացման (գալոպում, թևաբախման տարբեր տեսակներ) կամ ռեզոնանսային հողմապտույտ գրգռման հետ:

1. Մոդելային փորձարկումներ կատարելիս պետք է սահմանվեն կառուցվածքների ծածկերի վրայով ձյան տեղափոխման հիմնական օրինաչափությունները, որոնց հիման վրա որոշվում են ձյան բեռնվածքների նորմավորման համար օգտագործվող ձևի գործակիցները:
2. Մոդելի աերոդինամիկական փորձարկումներ իրականացնելիս պետք է կատարվեն որոշակի նմանության պայմաններ (չափանիշներ), որոնք ապահովում են շենքի վրա ազդող քամու բեռնվածքների մասին առավել հուսալի տվյալների ստացումը:
3. Մոդելներ պատրաստելիս գծային մոդելավորման սանդղակն ընտրվում է այնպես, որ հոսքի ուղղությանն ուղղահայաց դրա միջնամասի մակերեսը բավարարի հետևյալ պայմանին.

=  ≤ ≈ 0,08 , (53)

որտեղ – մոդելի տեղադրման վայրում աերոդինամիկական խողովակի աշխատանքային մասի մակերեսն է,

– աշխատանքային մասի լցման աստիճանն է,

– -ի սահմանային արժեքն է՝ կախված է աերոդինամիկական կայանքից, այն դեպքերում, երբ (53) պայմանը չի կատարվում, փորձարարական արդյունքներն անհրաժեշտ է ճշգրտել: Դրա մեթոդաբանությունը, ինչպես նաև յուրաքանչյուր աերոդինամիկական կայանքի համար -ի արժեքը որոշվում են փորձարարական եղանակով:

1. Փորձարկման արդյունքների անճշտություններից խուսափելու համար աերոդինամիկական խողովակի աշխատանքային մասում հոսքի արագությունը չպետք է գերազանցի 60 մ/վրկ:
2. Նախքան փորձարարական ուսումնասիրություններ կատարելը, սահմանային շերտի բարձրությամբ մոդելի ողջ տիրույթի համար աերոդինամիկական խողովակի աշխատանքային մասում անհրաժեշտ է չափել հոսքի մրրկային բաբախումների արագությունը և մակարդակը (մրրկացման աստիճանը):
3. Աերոդինամիկական կայանքը, օգտագործվող սարքավորանքները, սարքերն ու գործիքները պետք է լինեն հավաստագրված դրանց շահագործման և կիրառման պահանջներին համապատասխան:
4. Գագաթնակետային աերոդինամիկական և գործակիցները որոշելիս փորձարարական տվյալների հարթման միջակայքը իրական կառուցվածքի համար պետք է համապատասխանի 1-ից մինչև 3 վայրկյանանի քամու ճնշմանը:
5. Մոդելի աերոդինամիկական փորձարկումների արդյունքները հաշվետվողական փաստաթղթերում գրանցելիս պետք է պարունակեն հետևյալ տվյալները.

1) մոդելավորման գծային սանդղակ,

2) մոդելի մակերևույթի վիճակը (հարթ, արհեստականորեն ստեղծված անհարթությամբ և այլն) և դրա համապատասխանությունն իրական կառուցվածքի մակերևույթին,

3) մոդելի գտնվելու տեղն աերոդինամիկական խողովակի աշխատանքային մասում և դրա լայնական հատվածքի լցման աստիճանը,

4) մոդելի ջրահեռացման սխեմա (աերոդինամիկական գործակիցների միջին և գագաթնակետային արժեքները չափելիս),

5) վրավազ հոսքի հիմնական բնութագրերը, ներառյալ.

ա. մթնոլորտային գետնամերձ շերտի մոդելավորման եղանակ (հոսքի մրրկացման համար օգտագործվող պտտահողմերի գեներատորներ և աերոդինամիկական խողովակների ստորին պատին տեղադրվող անհարթության տարրեր),

բ. մոդելի տեղակայման հատվածում հոսքի մրրկացման միջին արագության և ինտենսիվության բաշխումն ըստ խողովակի բարձրության՝ աստիճանավոր կամ լոգարիթմական մոտարկման պարամետրերի գնահատմամբ (մթնոլորտային գետնամերձ շերտի մոդելավորման համար մրրկացնող վանդակների կիրառման դեպքում, բացի այդ, անհրաժեշտ է նշել մրրկության ինտեգրալ մասշտաբները և վրավազ հոսքի էներգիայի սպեկտրը),

6) Ռեյնոլդսի թվերը, որոնց դեպքերում կատարվել են փորձարկումները և մոդելի շրջահոսքի ավտոմոդելային ռեժիմի ներդրման հիմնավորումը, որը համապատասխանում է իրական կառուցվածքի շրջահոսքի ռեժիմին,

7) հոսքի արագությունը կամ ճնշումը, որոնց նկատմամբ նորմավորվել են աերոդինամիկական գործակիցները, ճնշումները, ուժերը և մոմենտը, ինչպես նաև Ստրուհալի թվերը և էներգիայի սպեկտրները (համապատասխան փորձարարական հետազոտություններ իրականացնելիս), (ուժերի և մոմենտների աերոդինամիկական գործակիցների համար անհրաժեշտ է լրացուցիչ նշել. առանցքները, որոնց ուղղությամբ որոշվել են այդ գործակիցները, ինչպես նաև դրանց որոշման համար կիրառված հատվածքների մակերեսները),

8) հաճախականության միջակայքի հավաստիության սահմանները (էներգիայի սպեկտրները, գագաթնակետային աերոդինամիկական գործակիցները՝ մոդելի դինամիկ արձագանքը և նմանատիպ այլ երևույթներ չափելիս)՝ հաշվի առնելով ընդունիչ և գրանցող սարքավորումների սեփական հաճախականությունները,

9)  Ստրուհալի թվերը և պտտահողմերի բռնկմնան հիմնական անչափ հաճախականությունները (կառուցվածքների կողային մակերևույթներից պտտահողմերի բռնկմնան երևույթների հետազոտության դեպքում):

# ՍԱՌՑԱԾԱԾԿՈւՅԹԱՅԻՆ ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐԸ

1. Սառցածածկույթային բեռնվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել էլեկտրահաղորդման և կապի օդային գծերի, էլեկտրաֆիկացված տրանսպորտի հպումային ցանցերի, անտենա-կայմային սարքվածքների, ճոպանների, վանդակավոր կոնստրուկցիաների, սայրաձողերի և նմանատիպ կառուցվածքների համար: Օդափոխվող ճակատների, պատերի և բարձրաբերձ շենքերի ծածկերի, պատշգամբների պողպատե պատող տարրերի և այլնի համար սառցածածկույթային բեռնվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել 100 մ-ից ավել բարձրության վրա գտնվող դրանց տարրերի համար:
2. Կոնստրուկցիաների ներառյալ մինչև 70 մմ տրամագծով շրջանաձև հատվածքով տարրերի համար գծային սառցածածկույթային բեռնվածքի նորմատիվ արժեքը , Ն/մ, անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով.

= 10–3,(54)

իսկ մակերևութային սառցածածկույթային բեռնվածքի նորմատիվ արժեքը , Պա, կոնստրուկցիաների մնացած տարրերի համար անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

= ,(55)

որտեղ – սառցածածկույթի կողի հաստության նորմատիվ մեծությունն է, մմ (գերազանցվում է միջինը 5 տարին մեկ անգամ), գետնի մակերևույթից 10 մ բարձրության վրա գտնվող 10 մմ տրամագծով շրջանաձև հատվածքով տարրերի վրա, ընդունվում է ըստ աղյուսակ 36‑ի, իսկ 200 մ և ավել բարձրության վրա գտնվողների համար՝ ըստ աղյուսակ 37-ի: Սառցածածկույթի կողի հաստության նորմատիվ մեծությունը թույլատրվում է ճշգրտել սահմանված կարգով՝ շինարարության վայրի համար օդերևութաբանական տվյալների հիման վրա:

– գործակից է, հաշվի է առնում սառցածածկույթի կողի հաստության փոփոխությունը բարձրությունից կախված և ընդունվում է մինչև 100 մ բարձրության դեպքում ըստ աղյուսակ 38-ի, իսկ 100 մ-ից ավել բարձրության դեպքում՝ հետևյալ բանաձևով՝  = ,

այստեղ   – տարրի բարձրությունն է գետնի մակերևույթից,

– լարի, ճոպանի տրամագիծն է, (մմ),

 – գործակից է, հաշվի է առնում սառցածածկույթի կողի հաստության փոփոխությունը՝ կախված շրջանաձև հատվածքով տարրի տրամագծից, որոշվում է ըստ աղյուսակ 39-ի,

 – գործակից է, հաշվի է առնում տարրի մակերևույթի սառցակալման ենթակա մակերեսի հարաբերությունը տարրի մակերևույթի ամբողջ մակերեսին և ընդունվում է հավասար 0,6 լայնական հատվածքի փոքր չափերով օբյեկտների համար, իսկ այլ օբյեկտների համար՝ ըստ հատուկ իրականացված ուսումնասիրությունների տվյալների,

– սառույցի խտությունն է, ընդունվում է հավասար 0,9 գ/սմ3,

– ազատ անկման արագացումն է, (մ/վրկ2):

1. 36-ից մինչև 39 աղյուսակների օգտագործման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալ դրույթները.

1) V գոտում, լեռնային և վատ ուսումնասիրված շրջաններում, ինչպես նաև ուժեղկտրատվածությամբ վայրերում (լեռների և բլուրների գագաթներին, լեռնանցքներին, բարձր լիրաթմբերին, փակ լեռնային գոգահովիտներում, խորը փորվածքներում և այլն) սառցածածկույթի կողի հաստությունն անհրաժեշտ է որոշել հատուկ հետազոտությունների և դիտարկումների տվյալների հիման վրա:

2) Արժեքների միջանկյալ մեծություններն անհրաժեշտ է որոշել գծային միջարկմամբ:

3) Շրջանաձև հատվածքով կախված հորիզոնական տարրերի վրա (ճոպանների, լարերի) սառցածածկույթի կողի հաստությունը թույլատրվում է ընդունել իրենց բերված ծանրության կենտրոնի տեղաբաշխման բարձրության վրա:

Աղյուսակ 36

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Սառցածածկույթի գոտիները (ընդունվում են  ըստ նկար 61-ի կամ ըստ աղյուսակ 66-ի) | I | II | III | IV | V |
| 1. | Սառցածածկույթի կողի հաստությունը , մմ | 3-ից ոչ պակաս | 5 | 10 | 15 | 20-ից ոչ պակաս |

Աղյուսակ 37

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | Բարձրությունը  գետնի  մակերևույթից, մ | Տարբեր շրջանների համար սառցածածկույթի կողի հաստությունը , մմ | |
| սառցածածկույթի V գոտում և լեռնային վայրերում | մնացած վայրերում |
| 1. | 200 | ընդունվում է հատուկ ուսումնասիրությունների հիման վրա | 35 |
| 2. | 300 | 45 |
| 3. | 400 | 60 |

Աղյուսակ 38

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Բարձրությունը գետնի  մակերևույթից, մ | 5 | 10 | 20 | 30 | 50 | 70 | 100 |
| 1. | գործակիցը | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 |

Աղյուսակ 39

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Լարի կամ ճոպանի տրամագիծը, մմ | 5 | 10 | 20 | 30 | 50 | 70 |
| 1. | գործակիցը | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,6 |

1. Մինչև 70 մմ տրամագծով շրջանային գլանաձև հորիզոնական տարրերի վրա սարցածածկույթային բեռնվածքը որոշելու համար սարցածածկույթի կողի հաստությունը, որը բերված է 37-րդ աղյուսակում, անհրաժեշտ է պակասեցնել 10%-ով:
2. Քամու և սառցածածկույթային բեռնվածքների համատեղ ազդեցության դեպքում զուգակցումների գործակիցներն որոշվում են հետևյալ կերպ՝

1) Այն դեպքում, երբ քամու բեռնվածքը, ազդեցության տեսակետից, հանդիսանում է հիմնական կարճատև բեռնվածքը, ապա սառցածածկույթային բեռնվածքը թույլատրվում է հաշվի չառնել:

2) Այն դեպքում, երբ սառցածածկույթային բեռնվածքը, ազդեցության տեսակետից, հանդիսանում է հիմնական կարճատև բեռնվածքը, ապա քամու բեռնվածքի համար զուգակցումների գործակիցները (տես 26-րդկետը) ընդունվում են հավասար՝

ա. սառցածածկույթով պատված ճկուն տարրերի համար (լարեր, ճոպաններ, ձգալարեր, կայմեր, վանտեր և այլն) քամու բեռնվածքի զուգակցման գործակիցը = 0,25,

բ. մնացած կոնստրուկտիվ տարրերի համար, այդ թվում նաև (55) բանաձևի օգտագործման ժամանակ, քամու բեռնվածքի զուգակցման գործակիցը = 0,6:

1. Առանձին շրջաններում, որտեղ նկատվում են քամու զգալի արագությունների և մեծ չափերի սառցածածկույթա-եղյամային նստվածքների զուգակցումներ, սարցածածկույթի կողի հաստությունը և դրա խտությունը, ինչպես նաև քամու ճնշումն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ փաստացի տվյալների:
2. Սարցածածկույթի առկայության դեպքում օդի ջերմաստիճանն անհրաժեշտ է մինչև 100 մ բարձրությամբ կառուցվածքների համար ընդունել մինուս 5°С, իսկ 100 մ-ից ավելի դեպքում՝ մինուս 10°С:
3. Սառցածածկույթային բեռնվածքի համար բեռնվածքի հուսալիության գործակիցն անհրաժեշտ է ընդունել 2,0:
4. Սառցածածկույթային բեռնվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել սայրաձողերի, կոնստրուկցիաների վանդակավոր տարրերի, ինչպես նաև բարձրաբերձ շենքերի պատերի և ծածկերի, օդային բացակով ճակատների ջերմամեկուսացման համակարգերի, դրանց ամրակցման տարրերի, դեկորատիվ տարրերի և այլնի նախագծման ժամանակ:
5. Հաշվարկներում անհրաժեշտ է հաշվի առնել շենքի մակերևույթով և պարփակող կոնստրուկցիաների տարրերի վրայով քամու հոսքի տարբեր ուղղությունների պարագայում սառցածածկույթային բեռնվածքների բաշխման առավել անբարենպաստ սխեմաները, որոնք բնութագրվում են գործակիցների տարբեր արժեքներով: -ի առավելագույն արժեքներն ընդունվում են հողմակողմում գտնվող փոքր չափերով տարրերի համար՝ շենքի առավել երկար կողմերի երկայնքով քամու հոսքի ազդեցության դեպքում: Կոնստրուկցիաների առանձին տարրերի համար քամու հոսքի տարբեր ուղղությունների դեպքում գործակցի արժեքներն անհրաժեշտ է ճշգրտել հատուկ իրականացված ուսումնասիրությունների տվյալներով:
6. Ցցված մասերով, կտրվածքներով կամ բացվածքներով, վանդակավոր և այլ նմանատիպ տարրերով բարդ երկրաչափական ձև ունեցող կոնստրուկցիաների տարրերի վրա, որոնք կարող են ենթարկվել սառցակալման, ինչպես նաև 400 մ-ից ավել բարձրության վրա գտնվող տարրերի վրա սառցածածկույթային բեռնվածքներն անհրաժեշտ է ընդունել նախագծման առաջադրանքով:

# ՋԵՐՄԱՅԻՆ ԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐԸ

1. Ջերմային կլիմայական ազդեցությունները բաժանվում են երկու տիպի.

1) կոնստրուկցիաների պարփակման պայմանների հետ կապված ազդեցություններ,

2) տարրի հատվածքով ջերմաստիճանի տարբերություններով պայմանավորված ազդեցություներ, որոնք կապված են արեգակնային ճառագայթման ազդեցության և շահագործման պայմանների հետ:

1. Ջերմաստիճանների փոփոխությունների նորմատիվ արժեքները կոնստրուկցիաների պարփակման դեպքում տարվա տաք և ցուրտ եղանակներին համապատասխանաբար անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

= – ,(56)

= – ,(57)

որտեղ  , – տարվա տաք և ցուրտ եղանակների համար ջերմաստիճանների նորմատիվ արժեքներն են, որոնք բերված են աղյուսակ 40-ում,

 , – սկզբնական ջերմաստիճաններն են (պարփակման ջերմաստիճաններ) տարվա տաք և ցուրտ եղանակներին, որոնք ընդունվում են 244-րդ կետին համապատասխան:

1. և -ն ջերմաստիճանային ազդեցությունների նորմատիվ արժեքներն են, որոնք պայմանավորված են տարրի հատվածքով ջերմաստիճանների տարբերություններով՝ համապատասխանաբար տարվա տաք և ցուրտ եղանակներին, միաշերտ կոնստրուկցիաների համար դրանք անհրաժեշտ է որոշել ըստ աղյուսակ 40-ի, որտեղ ընդունված են հետևյալ նշանակումները.

 ,  – արտաքին օդի միջին օրական ջերմաստիճաններն են՝ համապատասխանաբար տարվա տաք և ցուրտ եղանակներին, որոնք ընդունվում են 238‑րդ և 239-րդ կետերին համապատասխան,

 ,  – սենքերի ներքին օդի ջերմաստիճաններն են՝ համապատասխանաբար տարվա տաք և ցուրտ եղանակներին, որոնք ընդունվում են նախագծման առաջադրանքով՝ հաշվի առնելով տեխնոլոգիական լուծումները,

 ,  , – օրվա ընթացքում արտաքին օդի ջերմաստիճանի տատանումներից տարրի հատվածքով միջին ջերմաստիճանների աճն է (ջերմաստիճանների փոփոխություններն են), որոնք ընդունվում են ըստ աղյուսակ 41-ի,

 ,  – արեգակնային ճառագայթումից տարրի հատվածքով միջին ջերմաստիճանների աճն է (ջերմաստիճանների փոփոխություններն են), որոնք ընդունվում են **243**-րդ կետին համապատասխան:

1. Աղյուսակ 40-ի օգտագործման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալ դրույթները.

1)  Մշտական տեխնոլոգիական ջերմության աղբյուրներով շենքերի և կառուցվածքների շահագործման փուլում կոնստրուկցիաների ջերմաստիճանի մասին ելակետային տվյալների առկայության դեպքում  , , , արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել այդ տվյալների հիման վրա:

2) Կառուցման փուլում շենքերի և կառուցվածքների համար  , , , արժեքներն որոշվում են ինչպես չջեռուցվող շենքերի համար՝ դրանց շահագործման փուլում:

3) Բազմաշերտ կոնստրուկցիաների համար  , , , արժեքներն որոշվում են հաշվարկով: Ջերմաֆիզիկական հատկություններով միմյանց մոտ մի քանի նյութերից պատրաստված կոնստրուկցիաները թույլատրվում է դիտարկել որպես միաշերտ:

1. Արտաքին օդի միջին օրական ջերմաստիճանները տարվա տաք և ցուրտ եղանակներին կառուցվածքի վերգետնյա մասի համար անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

= + 0,5 ,(58)

=– 0,5 ,(59)

որտեղ , – օդի, համապատասխանաբար, նվազագույն և առավելագույն ջերմաստիճանի նորմատիվ արժեքներ են, որոնք ընդունվում են ըստ ՀՀՇՆ 22-01-2024 շինարարական նորմերի: Շինարարության վայրի համար տվյալների բացակայության դեպքում և արժեքներն ընդունվում են ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի տվյալներով կամ աղյուսակում նշված մոտակա բնակավայրի համար առկա տվյալներով:

 , – առավել ցուրտ և առավել տաք ամսվա օդի միջին օրական ջերմաստիճանի ամպլիտուդներն են, ընդ որում, այդ արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել ՀՀՇՆ 22-01-2024 շինարարական նորմերի համաձայն:

Աղյուսակ 40

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Շենքերի և կառուցվածքների կոնստրուկցիաները | Շահագործման փուլում գտնվող շենքեր և կառուցվածքներ | | |
| չջեռուցվող շենքեր և կառուցվածքներ (առանց տեխնոլոգիական ջերմության աղբյուրներ) և բաց կառուցվածքներ | ջեռուցվող շենքեր և կառուց-վածքներ | արհեստական կլիմայով կամ մշտական տեխնոլոգիական ջերմության աղբյուրներով շենքեր կառուցվածքներ |
| 1. Արեգակնային ռադիացիայի ազդեցությունից չպաշտպանված (այդ թվում նաև արտաքին պատող) | = + + | | =  + 0,6 (– ) ± + |
| = | | = 0,8 (– ) ± + |
| = – 0,5 | = + 0,6 (– ) – 0,5 | |
| = 0 | = 0,8 (– ) – 0,5 | |
| 2. Արեգակնային ռադիացիայի ազդեցությունից պաշտպանված (այդ թվում նաև ներքին) | = | | = |
| = 0 | | |
| = | = | |
| = 0 | | |

1. Շինարարության վայրի համար   և տվյալների բացակայության դեպքում կառուցվածքների վերգետնյա մասի համար արտաքին օդի միջին օրական ջերմաստիճանները տարվա տաք և ցուրտ եղանակին թույլատրվում է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

= + ,(60)

=– ,(61)

որտեղ , – հունվարին և հուլիսին օդի բազմամյա միջին ամսական ջերմաստիճաններն են, որոնք ընդունվում են ըստ ՀՀՇՆ 22-01-2024 շինարարական նորմերի: Շինարարության վայրի համար տվյալների բացակայության դեպքումևարժեքներն ընդունվում են ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի տվյալներով կամ աղյուսակում նշված մոտակա բնակավայրի համար առկա տվյալներով:

 , – միջին օրական ջերմաստիճանների շեղումներն են միջին ամսականներից, որոնք ընդունվում են ըստ նկարներ 62 և 63-ի կամ ըստ աղյուսակ 66-ի (շահագործման փուլում գտնվող ջեռուցվող արտադրական շենքերում արեգակնային ռադիացիայի ազդեցությունից պաշտպանված կոնստրուկցիաների համար –ն թույլատրվում է հաշվի չառնել):

Աղյուսակ 41

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Շենքերի կոնստրուկցիաները | Ջերմաստիճանի աճը  , °С | | |
|  |  |  |
| 1. Մետաղե | 8 | 6 | 4 |
| 1. Երկաթբետոնե, բետոնե, ամրանաքարե և քարե՝ |  |  |  |
| 1. մինչև 15 սմ հաստությամբ | 8 | 6 | 4 |
| 1. 15-ից մինչև 39 սմ հաստությամբ | 6 | 4 | 6 |
| 1. 40 սմ-ից ավելի մեծ հաստությամբ | 2 | 2 | 4 |

1. Օդի ջերմաստիճանի նվազագույն և առավելագույն նորմատիվ արժեքները թույլատրվում է շինարարության վայրի համար սահմանված կարգով ճշգրտել ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի տվյալների հիման վրա: Այս դեպքում -ի և -ի արժեքներն անհրաժեշտ է հաշվարկել հետևյալ բանաձևերով՝ =0,9  , =0,9  , որտեղ և – օդի նվազագույն և առավելագույն ջերմաստիճաններն են, որոնց բացարձակ արժեքները գերազանցվում են 50 տարին մեկ անգամ:
2. Արտաքին օդի միջին օրական ջերմաստիճանները տարվա տաք և ցուրտ եղանակին կառուցվածքների ստորգետնյա մասի համար անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

= ,(62)

= ,(63)

որտեղ , – գրունտի խորություններում միջին նվազագույն և առավելագույն ջերմաստիճաններն են (որոշվում է արտաձգվող ջերմաչափերով), որոնք ընդունվում են ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի տվյալներով: h խորության համար միջանկյալ արժեքները որոշվում են միջարկմամբ:

1. Կառուցվածքների ստորգետնյա մասի հաշվարկների ժամանակ անհրաժեշտ է ընդունել = = = = = 0: 5 մ-ից ավել խորությունների դեպքում գրունտի ջերմաստիճանի օրական և սեզոնային
2. և ջերմաստիճանների աճը,°C, անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևերով

= 0,05 ,(64)

= 0,05 (1 – ) ,(65)

որտեղ – կոնստրուկցիայի արտաքին մակերևույթի նյութի կողմից արեգակնային ճառագայթման կլանման գործակիցն է, որն ընդունվում է ըստ Աղյուսակ 42-ի,

 – արեգակնային ճառագայթման գումարային (ուղիղ, ցրված և անդրադարձված) առավելագույն արժեքն է, (Վտ·ժ/մ2), որը հորիզոնական մակերևույթների համար ընդունվում է ըստ աղյուսակ 43-ի, իսկ տարբեր կողմորոշումներով ուղղաձիգ մակերևույթների համար՝ ըստ աղյուսակ 44-ի,

– գործակիցն է, որն ընդունվում է ըստ աղյուսակ 45-ի:

1. Կոնստրուկցիայի կամ ավարտված համակարգում դրա մասի պարփակմանը համապատասխանող սկզբնական ջերմաստիճանը տարվա տաք և ցուրտ եղանակին անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

 = 0,8  + 0,2 ,(66)

= 0,2  + 0,8  ,(67)

որտեղ  ,  – հունվարին և հուլիսին օդի բազմամյա միջին ամսական ջերմաստիճաններն են, որոնք կառուցվածքների վերգետնյա մասերի համար ընդունվում են ըստ ՀՀՇՆ 22-01-2024 շինարարական նորմերի: Շինարարության վայրի համար տվյալների բացակայության դեպքումևարժեքներն ընդունվում են ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի տվյալներով կամ աղյուսակում նշված մոտակա բնակավայրի համար առկա տվյալներով:

1. Կառուցվածքների ստորգետնյա մասերի համար = , = :
2. Կոնստրուկցիայի պարփակման օրացուցային ժամանակահատվածի, աշխատանքների իրականացման կարգի և այլնի վերաբերյալ տվյալների առկայության պարագայում սկզբնական ջերմաստիճանը թույլատրվում է ճշգրտել այդ տվյալներին համապատասխան:
3. Նվազեցված նորմատիվ արժեքներով ջերմային կլիմայական ազդեցություններն անհրաժեշտ է սահմանել 235-ից մինչև 246-րդ կետերում նշված ցուցումներին համապատասխան, այն պայմանով, որ = = = = = 0, =  , =  :
4. և ջերմային և կլիմայական բեռնվածքների համար բեռնվածքի հուսալիության գործակիցն անհրաժեշտ է ընդունել հավասար 1,1:
5. Ըստ ջերմային ազդեցության կոնստրուկցիաները չհաշվարկելու դեպքում թույլատրվող ջերմակծկումային կարանների միջև առավելագույն հեռավորությունները նշված են Աղյուսակ 46-ում, որտեղ երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների համար հեռավորությունները տրված են օդի հարաբերական խոնավության 60%-ի համար:

Պատող կոնստրուկցիայի արտաքին մակերևույթի նյութի կողմից արեգակնային ճառագայթման կլանման գործակիցները

Աղյուսակ 42

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Պարփակող կոնստրուկցիայի արտաքին մակերևույթի նյութը | Արեգակնային ճառագայթման կլանման գործակիցը, |
| 1. | Ալյումին | 0,5 |
| 2. | Քրիզոտիլցեմենտե թերթեր | 0,65 |
| 3. | Ասֆալտբետոն | 0,9 |
| 4. | Բետոններ | 0,7 |
| 5. | Չներկած փայտ | 0,6 |
| 6. | Բաց գույնի խճից փաթթոցային տանիքի պաշտպանիչ շերտ | 0,65 |
| 7. | Կարմիր կավե աղյուս | 0,7 |
| 8. | Սիլիկատային աղյուս | 0,6 |
| 9. | Սպիտակ բնական քարով երեսարկ | 0,45 |
| 10. | Մուգ մոխրագույն սիլիկատային ներկվածք | 0,7 |
| 11. | Սպիտակ կրային ներկվածք | 0,3 |
| 12. | Կերամիկական երեսարկման սալիկ | 0,8 |
| 13. | Կապույտ ապակե երեսարկման սալիկ | 0,6 |
| 14. | Սպիտակ կամ այրված երեսարկման սալիկ | 0,45 |
| 15. | Ռուբերոիդ՝ ավազե երեսաշերտով | 0,9 |
| 16. | Սպիտակ ներկով ներկված թերթավոր պողպատ | 0,45 |
| 17. | Մուգ կարմիր ներկով ներկված թերթավոր պողպատ | 0,8 |
| 18. | Կանաչ ներկով ներկված թերթավոր պողպատ | 0,6 |
| 19. | Ցինկապատ տանիքային պողպատ | 0,65 |
| 20. | Երեսարկման ապակի | 0,7 |
| 21. | Մուգ մոխրագույն կամ տերակոտի գույնի կրային սվաղ | 0,7 |
| 22. | Բաց երկնագույն ցեմենտային սվաղ | 0,3 |
| 23. | Մուգ կանաչ ցեմենտային սվաղ | 0,6 |
| 24. | Կայծքարային ցեմենտային սվաղ | 0,4 |

Գումարային արեգակնային ճառագայթումը (ուղիղ և ցրված) հուլիսին, անամպ երկնքի դեպքում, հորիզոնական մակերևույթի վրա, Վտ·ժ/մ2 (առավելագույն ժամային գումար)

Աղյուսակ 43

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Աշխարհագրական լայնություն,  (հյուսիսային լայնության աստիճան) | 38 | 40 | 42 |
| 1. | Վտ·ժ/մ2 | 987 | 968 | 950 |

Գումարային արեգակնային ճառագայթումը (ուղիղ, ցրված և անդրադարձված) հուլիսին, անամպ երկնքի դեպքում, ուղղաձիգ մակերևույթի վրա, Վտ·ժ/մ2

(առավելագույն ժամային գումար)

Աղյուսակ 44

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Աշխարհագրական լայնություն,  (հյուսիսային լայնության աստիճան) | 38 | 40 | 42 |
| 1. | Հարավային կողմնորոշման, Վտ·ժ/մ2 | 389 | 415 | 440 |
| 2. | Արևելյան և արևմտյան կողմնորոշումների,  Վտ·ժ/մ2 | 731 | 737 | 742 |
| 3. | Հյուսիսային կողմնորոշման, Վտ·ժ/մ2 | 209 | 209 | 205 |

Աղյուսակ 45

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Շենքերի կոնստրուկցիաները | գործակիցը |
| 1. | Մետաղե | 0,7 |
| 2. | Երկաթբետոնե, բետոնե, ամրանաքարե և քարե՝ |  |
|  | 1) մինչև 15 սմ հաստությամբ | 0,6 |
|  | 2) 15-ից մինչև 39 սմ հաստությամբ | 0,4 |
|  | 3) 40 սմ-ից ավելի մեծ հաստությամբ | 0,3 |

1. Համաձայն աղյուսակ 46-ի ջերմակծկումային կարանների միջև առավելագույն հեռավորության որոշման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալ դրույթները.

1) pողպատե կոնստրուկցիաների համար ջերմակծկումային կարանները համատեղվում են սեյսմիկ կարանների հետ, այսինքն ջերմակծկումային կարանների միջև ընկած հեռավորություններն ընդունվում են ՀՀՇՆ 53-01 շինարարական նորմերով ընդունված հատվածամասի երկարությանը հավասար, եթե ջերմային բլոկի սահմաններում մեկ հարթության մեջ այդ ջերմային բլոկի մեջտեղում տեղակայված է կապ, կամ եթե այդ նույն հատվածամասում տեղադրված են երկու կամ ավելի կապեր, ընդ որում, այդ կապերի առանցքների միջև եղած հեռավորությունը չպետք է գերազանցի. շենքերի համար՝ 40 մ, և բաց էստակադների համար՝ 25 մ:

2) շենքերի և կառուցվածքների ներսում 50°C հաշվարկային ջերմաստիճանը չգերազանցող աղյուսակ 46-ի դիրք 5-ում նշված եկաթբետոնե և պողպատաերկաթբետոնե կոնստրուկցիաների համար ջերմակծկումային կարանների միջև հեռավորությունները, երբ տարվա ամենաշոգ ամսին արտաքին օդի խոնավությունը 40%-ից ցածր է, նվազեցվում են 20%‑ով,

3) սյուների բարձրությունը որոշվում է. միահարկ շենքերի համար – հիմքի շուրթից մինչև ենթաամբարձիչային հեծանների տակը, իսկ դրանց բացակայության դեպքում՝ մինչև ֆերմաների կամ ծածկի հեծանների տակը, բազմահարկ շենքերի համար – հիմքի շուրթից մինչև առաջին հարկի հեծանների տակը,

4) ջերմակծկումային կարանների միջև հեռավորությունները ՝ ծավալների ներսում 70°C, 120°C, 300°C, 500°C և 1000°C հաշվարկային ջերմաստիճան ունեցով ջերմային ագրեգատներում և կառուցվածքներում նվազեցվում են համապատասխանաբար 20%, 40%, 60%, 70% և 90%-ներով:

Աղյուսակ 46

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Կոնստրուկցիաների տեսակները  (նյութը, կոնստրուկտիվ համակարգը) | Կոնստրուկցիաների համար, առանց հաշվարկի թույլատրվող ջերմա-կծկումային կարանների միջև առավելագույն հեռավորությունները, մ, որոնք գտնվում են | | | |
| Ջեռուցվող շենքերի, կառուց-վածքների  ներսում կամ  գրունտի մեջ | | չջեռուցվող շենքերի կամ կառուց-վածքների  ներսում | բացօթյա |
| 1. Բետոնե |  | |  |  |
| 1) կոնստրուկտիվ ամրանավորմամբ | 30 | | 25 | 20 |
| 2) չամրանավորված | 20 | | 15 | 10 |
| 2.Քարե | 30 | | 25 | 20 |
| 3. Ամրանաքարե | 40 | | 30 | 30 |
| 4. Պողպատե | տես **250**-րդ կետը | | | 30 |
| 5. Երկաթբետոնե և պողպատաերկաթբետոնե |  |  | |  |
| 1) բազմահարկ շրջանակային | 50 | 40 | | 30 |
| 2) բազմահարկ շրջանակակապային | 45 | 35 | | 30 |
| 3) պատային | 40 | 30 | | 25 |
| 4) միահարկ (ոչ պատային)՝ երկու ուղղություններով միևնույն կոնստրուկտիվ համակարգերով | 50 | 40 | | 30 |
| 5) միահարկ (ոչ պատային)՝ երկու ուղղություններով տարբեր կոնստրուկտիվ համակարգերով | 45 | 35 | | 30 |

1. **ՀԱՏՈւԿ ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐԸ**
2. KС-3 և KС-2 դասերի շենքերի և կառուցվածքների նախագծման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել վթարային իրավիճակներ, որոնք առաջանում են հատուկ բեռներից և ազդեցություններից դրանց կենսական ցիկլի բոլոր փուլերում՝ կառուցվածքների շահագործման ընթացքում, շինարարության, վերակառուցման և հիմնանորոգման ժամանակ։
3. Հատուկ բեռնվածքները ստորաբաժանվում են նորմավորվածների (նախագծայինների) և վթարայինների: Նորմավորվածներին (նախագծայիններին) են վերաբերում այն հատուկ բեռնվածքները, որոնց ինտենսիվությունը և բաշխումը կառուցվածքների մակերեսի կամ ծավալի վրա հայտնի են և տրված են գործող նորմատիվ փաստաթղթերում կամ նախագծման առաջադրանքում: Վթարայիններին վերաբերում են նորմատիվ փաստաթղթերում չկանոնակարգված այն հատուկ բեռնվածքները և ազդեցությունները, որոնք կարող են հանգեցնել վթարային հաշվարկային իրավիճակի:
4. Սույն շինարարական նորմերը շենքերի և կառուցվածքների կոնստրուկցիաների հաշվարկի պահանջներ են սահմանում հետևյալ տեսակների նորմավորված (նախագծային) հատուկ բեռնվածքների և ազդեցությունների համար՝ ներքին և արտաքին պայթյուններից առաջացած բեռնվածքներ, հարվածային, այդ թվում նաև կառուցվածքների մասերի հետ նորոգումային և շինարարական տեխնիկայի, տրանսպորտային միջոցների բախումից առաջացած բեռնվածքներ, կառուցվածքների հենարանային մասերին ճանապարհային տրանսպորտային միջոցների հարվածից առաջացած բեռնվածքներ և բեռնվածքներ, որոնք առաջացել են կոնստրուկցիաների տակ կամ կոնստրուկցիաների մոտակայքում տրանսպորտային միջոցների ռելսերից արտանկման արդյունքում, կառուցվածքի վրա ուղղաթիռի ընկնելուց առաջացած բեռնվածքներ, բեռնիչի հարվածից առաջացած բեռնվածքներ, վերևում գտնվող ծածկից ներքև գտնվող ծածկի վրա, որը հարակից է բարձրությունների անկման մասին, կամ մերձակա տարածքի և այլնի վրա ձյան ընկնելուց առաջացած հատուկ բեռնվածքներ, շենքերի ստիլոբատային և ստորգետնյա մասերի վրա հրշեջ մեքենաներից առաջացած բեռնվածքներ:
5. Նորմավորվող (նախագծային) հատուկ բեռնվածքների այլ տեսակներն անհրաժեշտ է սահմանել կառուցվածքների, շինարարական կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի առանձին տեսակների համար առկա նորմատիվ փաստաթղթերում, ինչպես նաև նախագծման առաջադրանքում:
6. Վթարային են համարվում այն հատուկ բեռնվածքները և ազդեցությունները, որոնք առաջանում են նյութերի խոտանների, շենքերի և կառուցվածքների շինարարության, վերակառուցման և հիմնանորոգման աշխատանքների իրականացման ժամանակ սխալների, նախագծային սխալների, կառուցվածքների, այդ թվում նաև դրանց արտադրական կամ ինժեներական սարքավորանքների շահագործման կանոնների խախտման, տեխնոլոգիական պրոցեսի խախտման, սարքավորանքների ժամանակավոր անսարքության կամ կոտրման արդյունքում և այլ չսահմանված հետևանքներով: Վթարային հատուկ բեռնվածքների ազդեցությունը հաշվի է առնվում կառուցվածքների աստիճանաբար զարգացող փլուզման հաշվարկով: Վթարային հատուկ բեռնվածքների ազդեցությունը թույլատրվում է կառուցվածքների համար աստիճանաբար զարգացող փլուզման հաշվարկով հաշվի չառնել, եթե նախատեսված են հատուկ միջոցառումներ, որոնք բացառում են կառուցվածքի կամ դրա մասի աստիճանաբար զարգացող փլուզումը:
7. Ըստ ԳՈՍՏ 27751 ստանդարտի պահանջների շենքերի և կառուցվածքների կրող և պարփակող կոնստրուկցիաները պետք է նախագծված լինեն հաշվի առնելով հիմնավորված վթարային հաշվարկային իրավիճակները, որոնք սահմանվում են համապատասխան նորմատիվ փաստաթղթերում, տեխնիկական պայմաններում կամ նախագծման առաջադրանքում:
8. Կառուցվածքները նախագծելիս պետք է մշակված լինեն առավել վտանգավոր վթարային հաշվարկային իրավիճակների իրագործման սցենարներ և պետք է մշակված լինեն ռազմավարություններ՝ կոնստրուկցիաների տեղային քայքայման դեպքում կառուցվածքի աստիճանաբար զարգացող փլուզումը կանխելու համար: Յուրաքանչյուր սցենար պետք է համապատասխանի բեռնվածքների առանձին հատուկ զուգակցմանը և պետք է ներառի իր մեջ նորմավորված (նախագծային) հատուկ ազդեցություններից մեկը կամ վթարային հատուկ ազդեցությունների տարբերակներից մեկը:
9. Հաշվարկային վթարային իրավիճակների սցենարներում անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալ նախագծային հատուկ ազդեցությունները.

1) արտակարգ կլիմայական (ձյան և քամու) ազդեցությունները,

2) պայթյունի և հարվածային հատուկ ազդեցությունները,

3) շենքերի ստիլոբատային և ստորգետնյա մասերի վրա հրշեջ մեքենաներից առաջացած հատուկ բեռնվածքները,

4) գործող նորմատիվ փաստաթղթերով կանոնակարգված կամ նախագծման առաջադրանքում նշված այլ հատուկ բեռնվածքները:

1. Մշտական, երկարատև և կարճատև բեռնվածքների համար բեռնվածքների հուսալիության գործակիցները, ինչպես նաև բեռնվածքների զուգակցումների գործակիցները բեռնվածքների հատուկ զուգակցումներով հաշվարկի դեպքում անհրաժեշտ է ընդունել ինչպես հատուկ զուգակցումների համար:
2. Հատուկ ազդեցություններից շենքերի և կառուցվածքների հաշվարկների ժամանակ հուսալիության գործակիցն ըստ նշանակության անհրաժեշտ է ընդունել 1,0-ին հավասար ( = 1,0):
3. Վթարային հատուկ ազդեցությունների և նորմավորված (նախագծային) ազդեցությունների դեպքում կրող կոնստրուկցիաների, հիմքերի և հիմնատակերի տեղային վնասվածքը չպետք է հանգեցնի կառուցվածքի աստիճանաբար զարգացող փլուզմանը: Պարփակող կոնստրուկցիաների տեղային քայքայումը չպետք է սպառնա մարդկանց կյանքին և առողջությանը կամ կառուցվածքների նորմալ շահագործմանը: Կոնստրուկցիաների տեղափոխությունները, դեֆորմացիաները և դրանցում ճաքերի բացվածքները, որոնք համապատասխանում են երկրորդ խումբ սահմանային վիճակներին, հաշվարկային վթարային իրավիճակների համար չեն սահմանափակվում:
4. Վթարային հատուկ բեռնվածքների ազդեցությունը թույլատրվում է հաշվի չառնել, այն դեպքում, երբ բոլոր դիտարկվող հաշվարկային իրավիճակների համար իրականացվել է ռիսկերի վերլուծություն և բավարարվել են հետևյալ պահանջները.

1) իրականացված է կառուցվածքի հաշվարկ ըստ նախագծային (նորմավորվող) հատուկ ազդեցությունների, որոնք նշված են սույն շինարարական նորմերում, նախագծման առաջադրանքում և գործող նորմատիվ փաստաթղթերում,

2) մեծաթռիչք կառուցվածքների հաշվարկներում բեռնվածքների հիմնական զուգակցումների համար ներմուծված են աշխատանքի պայմանների լրացուցիչ գործակիցներ, որոնք նվազեցնում են այդ տարրերի և դրանց ամրակցման հանգույցների հաշվարկային դիմադրությունները՝ կախված կառուցվածքի հաշվարկային շահագործման ժամկետից և թռիչքից, կոնստրուկցիայի տարրից (տվյալների բացակայության դեպքում աշխատանքի պայմանի լրացուցիչ գործակցի արժեքը կարող է ընդունվել հավասար 0,8),

3) իրականացված են կազմակերպչական միջոցառումներ, ինչպես նաև պատվիրատուի հետ համաձայնեցված այլ միջոցառումներ:

1. Վթարային իրավիճակների առաջացման ռիսկը կանխելու կամ նվազեցնելու համար կարելի է առանձնացնել հետևյալ կազմակերպչական միջոցառումները.

1) աստիճանաբար զարգացող փլուզումից կոնստրուկցիաների անվտանգությունն ապահովելու համար անհրաժեշտ է ընդունել մի քանի մեթոդների ռացիոնալ համադրություն,

2) անվտանգության կազմակերպչական միջոցառումները, որոնք բացառում, կանխում կամ նվազագույնի են հասցնում հատուկ ազդեցություններից առաջացած վտանգները, պետք է վերաբերեն անվտանգության և հակաահաբեկչական պաշտպանության համապարփակ ապահովմանը.

ա. կառուցվածքի դիմաց պաշտպանված պարագծի (զանգվածային թումբերի տեսքով ցանկապատի, ուղեցցերի, հենապատերի, արհեստական ​​պաշտպանիչ արգելապատնեշների համակարգերի) կառուցում կառուցվածքին տրանսպորտային միջոցների մոտենալը կանխելու համար, այդ թվում նաև՝ ահաբեկչական հարձակումը կանխելու նպատակով,

բ. ահաբեկչական սպառնալիքի համար անհասանելի գոտիների չափերի մեծացում՝ պաշտպանված պարագծի և կառույցի ճակատների միջև հեռավորության ավելացմամբ ոչ պակաս քան 50 մ-ի չափով,

գ. կառուցվածքը պարագծի երկայնքով պաշտպանելու կազմակերպչական միջոցառումների համալիրի մշակում (մուտքի հսկողության սահմանում, տեսահսկողության համակարգի ներդրում, շենք մտնելուց պողպատե ճաղավանդակների միջոցով պաշտպանության ստեղծում, անվտանգության ազդանշանային սենսորների, զննման տեխնիկական միջոցների ներդրում և այլն),

դ. տեխնիկական միջոցառումների ներդրում (ծավալա-տարածական, կոնստրուկտիվ, ինժեներական, կազմակերպչական), որոնք վթարային իրավիճակների առաջացման ժամանակ ապահովում են մարդկանց ժամանակին, անխոչընդոտ և անվտանգ տարհանումը,

ե. շենքում պայթուցիկ նյութերի պահեստավորման արգելում կամ դրանց պահպանման համար հատուկ տարածքների կահավորում՝ դրանց շահագործման կանոնների իրականացման մշտական ​​հսկողությամբ,

զ. կրող կոնստրուկցիաների վիճակի մշտադիտարկում, որի ընթացքում վերահսկվում է տարրերի և ամբողջական կոնստրուկցիաների տեխնիկական վիճակը, և կառուցվածքի պատշաճ շահագործման կազմակերպումը, որի համար նախագծային փաստաթղթերի կազմում պետք է նախատեսված լինի կառուցվածքի շահագործման վերաբերյալ անձնագրով (կանոնակարգերով) հատուկ բաժին,

3) նախագծային և շինարարական աշխատանքներ կատարելիս (2)-ում թվարկված միջոցառումները պետք է ապահովված լինեն անձնակազմի որակավորման սահմանված պահանջների պահպանմամբ, համապատասխան շինանյութերի կիրառմամբ, վերահսկման և ընդունման մեթոդների ընտրությամբ՝ կառուցվածքի նախագծման, շինարարության և շահագործման բոլոր փուլերում դրանց պարտադիր կատարմամբ,

4) սենքերի ներսում պայթյունների հետևանքները սահմանափակելու համար թույլատրվում է կիրառվել հետևյալ միջոցները.

ա. սահմանմած վարնետման ճնշմամբ դյուրավարնետվող տարրերի կիրառում,

բ. կառուցվածքի պայթուցիկ նյութերով պահեստավորված հարակից հատվածամասերի տարանջատում,

գ. կառուցվածքի պայթյունի վտանգի տակ գտնվող գոտիների սահմանազատում,

դ. պայթյունի վտանգի տակ գտնվող հարակից կոնստրուկցիաների միջև, ճնշման տարածումը կանխելու նպատակով, հատուկ պաշտպանիչ միջոցների կիրառում:

1. KC-3 դասի կառուցվածքների համար թույլատրվում է մշակել կոնստրուկտիվ լուծումներ՝ հաշվի առնելով ռիսկի գնահատումը, նորմատիվ (նախագծային) և վթարային հատուկ ազդեցությունների հետևանքների վերլուծությունը և ծախսերը, որոնք կապված են միջոցառումների իրականացման (կոնստրուկտիվ և կազմակերպչական) և աստիճանաբար զարգացող փլուզումը կանխելու հետ: Վերջնական կոնստրուկտիվ լուծումները և անհրաժեշտ կազմակերպչական միջոցառումներն անհրաժեշտ է համաձայնեցնել պատվիրատուի հետ:
2. **ԱՐՏԱԿԱՐԳ ՁՅԱՆ ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐԸ**
3. Բեռնվածքների հատուկ զուգակցումներով շինարարական կոնստրուկցիաները հաշվարկելիս՝ անհրաժեշտ է հաշվի առնել ձյան սահքի հետ կապված նախագծային ձյան հատուկ ազդեցությունները:
4. Շենքերի կամ այլ կոնստրուկտիվ տարրերի (քիվերի, պատշգամբների և այլն) ծածկերի համար, որոնք հարակից են 20°-ից ավել թեքություն ունեցող ծածկերով ավելի բարձր շենքերին և կառուցվածքներին կամ դրանց մասերին, քիվապատերի կամ պարփակող կոնստրուկցիաների բացակայության դեպքում, անհրաժեշտ է հաշվի առնել ձյան ընկնելուց առաջացող հատուկ բեռնվածքը: Այն դեպքում, երբ ​​ծածկերի միջև առկա է բարձրությունների զգալի տարբերություն (ավելի քան 3 մ), ապա անհրաժեշտ է հաշվի առնել ընկնող ձյան դինամիկ ազդեցությունը:
   1. **Շենքերի և կառուցվածքների ծածկի ինչպես նաև հարակից տարածքի վրա սահող ձյան անկման հետևանքով առաջացող հարվածային բեռնվածքները**
5. Շենքերի և կառուցվածների ավելի ցածր գտնվող ծածկերի վրա սահող ձյան անկման հետևանքով առաջացող հարվածային բեռնվածքներն անհրաժեշտ է դասել հատուկ նորմավորվող բեռնվածքներին, այն դեպքում, եթե ավելի բարձր գտնվող ծածկի առավելագույն թեքությունը գերազանցում է 20°-ը և ծածկի վրա բացակայում են ձյունապահող արգելքները, քիվապատերը և պարփակող կոնստրուկցիաները: Բարձրությունների տարբերությամբ հատվածամասի հարակից, ավելի բարձր գտնվող ծածկի վրայից, ավելի ցածր ծածկի վրա կամ հարակից տարածքի վրա ձյան սահելու հետևանքով առաջացող ձյան հատուկ բեռնվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել այն դեպքում, եթե վերին ծածկն իրենից ներկայացնում է 20°-ից ավել թեքությամբ երկլանջ կամ միալանջ, ինչպես նաև թաղակապ, գմբեթավոր և ուրվագծով դրանց մոտ ծածկեր՝ ունենալով թռիչքի նկատմամբ / > 1/8 սլաքի բարձրության հարաբերություն: Ընդ որում, անհրաժեշտ է հաշվի առնել բեռնավորման երկու հաշվարկային տարբերակ.

1) վերին ծածկից բարձրությունների տարբերությամբ գոտում սորուն ձյան սահքից և անկումից առաջացող բաշխված բեռնվածքը, տարբերակ 1 (տես նկար 48‑ը),

2) ավելի ներքև գտնվող ծածկի կամ հարակից տարածքի վրա սահքի ընթացքում մասերի քայքայվելուց հետո խտացված ձյան և սառույցի անկումից առաջացող կենտրոնացված բեռնվածքը, տարբերակ 2 (տես նկար 49 և 272-ից մինչև 275-րդ կետերը):

1. Շենքի կամ կառուցվածքի վերին ծածկից սահքի հետևանքով բարձրությունների տարբերությամբ գոտում սորուն ձյան անկումից (տես նկար 48-ը) առաջացող հատուկ բաշխված ձյան բեռնվածքի հաշվարկային արժեքը -ը կախված է ձյան գոտուց ու ծածկի երկրաչափական ձևից և որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

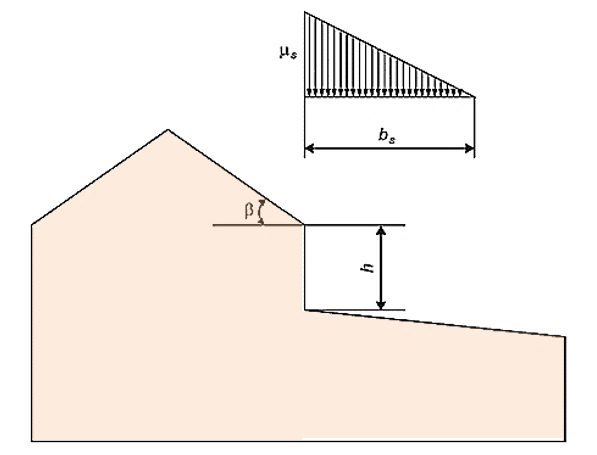
=  ,(68)

որտեղ – բեռնվածքի հուսալիության գործակիցն է ձյան բեռնվածքի համար, ընդունվում է ըստ 96-րդ կետի,

– դինամիկության գործակիցն է, ընդունվում է ըստ կետ 271-ի,

– ձևի գործակիցն է, հաշվի է առնում վերին ծածկից սահող և ընկնող ձյան մասը, ընդունվում է ըստ 269-րդ կետի,

– ձյան ծածկույթի քաշի նորմատիվ արժեքն է, որոշվում է ըստ աղյուսակ 9-ի:



Նկար 48. Ձյան անկումից առաջացող բաշխված բեռնվածքը (տարբերակ 1)

1. Վերին ծածկից սահող և ընկնող ձյան մասը հաշվի առնող գործակիցը՝ -ը, անհրաժեշտ է, ընդունել ինչպես.

=  ,(69)

որտեղ – վերին ծածկից սահող ձյան մասն է, ընդունվում է հավասար 0,5-ի,

– վերին ծածկի հատվածամասի երկարությունն է, որի վրայից ձյունը սահում է բարձրության տարբերությամբ գոտի, մ, և որն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ 1) թվարկմանը, 117-րդ կետի,

– բարձրության տարբերությունն է, մ, որը հաշվարկվում է վերին ծածկի եզրից կամ քիվից մինչև ներքևի տանիքը կամ հարակից տեղամասի հատակագծային նիշը: Երբ -ը ավել է 8 մ-ից, -ի որոշման ժամանակ ընդունվում է = 8 մ,

արժեքը չպետք է գերազանցի 6,0 սահմանային մեծությունը:

1. Այն դեպքում, երբ վերին ծածկից թափվող սորուն ձյունը սահում է վերին ծածկի լանջի ամբողջ երկարության երկայնքով, ձյան բեռնվածքն անհրաժեշտ է հաշվի առնել ինչպես եռանկյուն ուրվագծով հատուկ բաշխված բեռնվածք (տես 267-րդ կետի թվարկում (1)-ը): Այդ պարագայում ծածկի վրա ձյան խտությունը, միջինում, չի գերազանցում 350 կգ.ու/մ3: Սահող սորուն ձյան ընկնելուց առաջացող բեռնվածքի ազդման գոտու երկարությունը , մ, նեքևի ծածկի կամ հարակից տարածքի վրա՝ հաշվարկված բարձրությունների տարբերությունից, որոշվում է ինչպես = 2 , սակայն ոչ ավել քան 16 մ:
2. Հատուկ ձյան բեռնվածքի համար ձյան թափվելուց դինամիկության գործակցի արժեքն անհրաժեշտ է ընդունել կախված բարձրությունների տարբերությունից և բեռնվածքի կիրառման ձևից, սակայն ոչ պակաս քան 1,2:
3. Ներքևում գտնվող ծածկի կամ հարակից տարածքի վրա խտացված ձյան ու սառույցի ընկնելուց (տես նկար 49-ը) առաջացող հատուկ կենտրոնացված բեռնվածքի  , կՆ, հաշվարկային արժեքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

=  ,(70)

որտեղ – դինամիկության գործակիցն է, ընդունվում է ըստ **274**-րդ կետի,

– ձևի գործակիցն է, շենքերի միալանջ և երկլանջ ծածկերի համար ընդունվում է հավասար 1,25 և թաղակապ, գմբեթավոր ու դրանց մոտ ուրվագծով ծածկերի համար՝ 2,0: Բարձրությունների տարբերության-ի 8 մ-ից ավելի դեպքում, –ի որոշման ժամանակ ընդունվում է = 8 մ,

= – ձյան պայմանական, = 1 մ և = 1 մ չափերով, զուգահեռանիստի քաշն է:

1. կենտրոնացված բեռնվածքը կիրառվում է  = 2  լայնությամբ գոտու ցանկացած կետում, սակայն բարձրությունների տարբերության հատվածից ոչ ավել քան 16 մ հեռավորության վրա: Ձյան ընկնելուց առաջացող հատուկ կենտրոնացված բեռնվածքն անհրաժեշտ է հաշվի առնել կախված ձյան գոտուց՝ ինչպես բարձրությունների տարբերությամբ հատվածին հարող, նեքևում գտնվող ծածկի կամայական հատվածամասում կամ հարակից տարածքի ձյան հավանական ընկնելու գոտու սահմաններում 1x1 մ չափսերով քառակուսի հարթակի վրա հավասարաչափ բաշխված բեռնվածք (տես 267-րդ կետի, թվարկում (2)-ը):
2. Այն դեպքում, եթե վերին ծածկից թափվող պառկապնդված խտացված ձյունը քայքայվում է, ինչպես ձնահյուսի արտանկման ժամանակ (տես 267-րդ կետը, թվարկում (2)-ը), ապա անհրաժեշտ է հաշվի առնել ձյան պայմանական զուգահեռանիստի հարվածից առաջացող ձյան հատուկ կենտրոնացված բեռնվածքը: Ստորին ծածկի կամ հարակից տարածքում գտնվող օբյեկտների վրա (հետիոտնային գոտիներ, ավտոմոբիլային ճանապարհներ և այլն) ձյան բացակայության դեպքում, կենտրոնացած բեռնվածքի տեսքով ձյան ընկնելուց առաջացող հատուկ ազդեցությունները հաշվի առնելու դեպքում պետք է որոշվի դինամիկության գործակիցը՝ օգտագործելով հետևյալ բանաձևը.

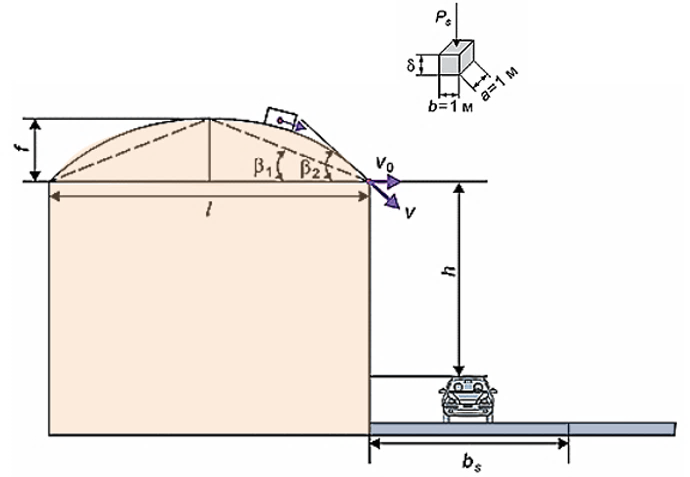
= 1 + ,(71)

որտեղ – ձյան պայմանական զուգահեռանիստի արագությունն է հարվածի ժամանակ, մ/վրկ, որոշվում է ըստ 275-րդ կետի,

– ազատ անկման արագացումն է, (մ/վրկ2),

– ստատիկ տեղափոխությունն է այդ նույն բեռնվածքից՝ դրա կիրառման տեղում, (մ),

ընդ որում, երբ ձյան անկումը տեղի է ունենում ներքևի ծածկի վրա բարձրությունների տարբերության հատվածին մոտ ձյան առավել կուտակումների գոտում, դինամիկության գործակիցը թույլատրվում է ընդունել = 2,0:



– թեքության աստիճանը միալանջ և երկլանջ ծածկերի համար,

– թեքության աստիճանը թաղակապ և գմբեթավոր ուրվագծերով ծածկերի համար

   Նկար 49. Ձյան անկումից առաջացող կենտրոնացված բեռնվածքը (տարբերակ 2)

1. Ձյան պայմանական զուգահեռանիստի հարվածի ժամանակ արագությունը , մ/վրկ, որոշվում է հետևյալ հաշվարկային իրավիճակների համար.

1) Հարթ թեք մակերևույթից ներքևում գտնվող ծածկի կամ հարակից տարածքի վրա հետագա անկմամբ ձյան պայմանական զուգահեռանիստի սահքի ժամանակ (տես նկար 49-ը)՝ ըստ հետևյալ բանաձևի.

= + 2  ,(72)

շփումը, սահքի թեք մակերևույթով, հաշվի առնելու դեպքում սկզբնական արագությունը կլինի՝

= 2 ( 1 – ) ,(73)

որտեղ – ձյան պայմանական զուգահեռանիստի անկման բարձրությունն է,

– վերին ծածկի սլաքի բարձրությունն է,

– շփման գործակիցն է, ընդունվում է ըստ աղյուսակ 10-ի,

– վերին ծածկի մակերևույթի թեքությունն է՝ ձյան սահքի տեղամասի վերջում, ընդունվում է միալանջ և երկլանջ ծածկերի համար, ՝ թաղակապ և գմբեթավոր ուրվագծերով ծածկերի համար:

2) Ծածկի եզրային մասից բարձրությունների տարբերության հատվածին մոտ ձյան պայմանական զուգահեռանիստի անկման դեպքում (72) բանաձևի մեջ սկզբնական արագությունն ընդունվում է  = 0: Ծածկի հարթ մակերևութների համար (թերթավոր պողպատ, պոլիվինիլքլորիդից պոլիմերային ծածկույթ) շփումը թույլատրվում է հաշվի չառնել (= 0): Հաշվարկային իրավիճակի ընտրությունն իրականացվում է նախագծման առաջադրանքով:

1. **ԱՐՏԱԿԱՐԳ ՔԱՄՈւ ԱԶԴԵՑՈւԹՅՈւՆՆԵՐԸ**
2. Բեռնվածքների հատուկ զուգակցումներով շինարարական կոնստրուկցիաների հաշվարկի ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել քամու ազդեցությունները, որոնք կարող են գրգռել աերոդինամիկորեն անկայուն տատանումներ, ինչպիսիք են գալոպումը, դիվերգենցիան և տարբեր տեսակների թևաբախումը:
3. Քամու նախագծային հատուկ ազդեցություններին են վերագրվում այն ազդեցությունները, որոնք կարող են բերել գալոպման, դիվերգենցիոն և տարբեր տեսակների թևաբախման տիպի աերոդինամիկորեն անկայուն տատանումների: Նմանատիպ տատանումների հարուցումը չի թույլատրվում, քանի որ դրանք կարող են հանգեցնել կառուցվածքի կրող կոնստրուկցիաների քայքայմանը:
4. Գալոպման տիպի աերոդինամիկորեն անկայուն տատանումները կարող են առաջանալ երկարաձգված հոծ պատերով կառուցվածքներում՝ հետևյալ երեք պայմանների բավարարման դեպքում.

1) հարաբերական երկարացումը > 20, որտեղ սահմանված է **183**-րդ կետում,

2)  գործակիցը բավարարում է հետևյալ պայմանին

= ( + ) < 0 ,(74)

3) կրիտիկական արագությունը չի գերազանցում շինարարության վայրի համար բարձրության վրա քամու առավել հնարավոր արագությունը, այսինքն՝

= 2/(– ) ≤  ,(75)

= 2/() ,(76)

= 2 ,(77)

որտեղ – Սկրատոնի թիվն է,

– տատանումների հաճախությունն է ըստ ծռման սեփական -րդ ձևի, (Հց),

– բնորոշ լայնական չափսն է, (մ),

– համարժեք գծային զանգվածն է, (կգ/մ),

– օդի խտությունն է, = 1,25 կգ/մ3,

– հուսալիության գործակիցն է, = 1,25 ,

– լոգարիթմական դեկրեմենտն է կառուցվածքի լայնական տատանումների ժամանակ,

և – կոորդինատների հոսքային համակարգում համապատասխանաբար ճակատային դիմադրության և լայնական ուժի աերոդինամիկական գործակիցներն են,

– գործակից է, որը կախված է կառուցվածքի լայնական հատվածքի ձևից, դրա աերոդինամիկական հատկություններից և որոշվում է աերոդինամիկական խողովակներում կառուցվածքների մոդելային փորձարկումների հիման վրա (որպես առավելագույն արժեք թույլատրվում է ընդունել = 10),

– որոշվում է ըստ աղյուսակ 14-ի,

– որոշվում է ըստ աղյուսակ 16-ի՝ ընդունելով = ,

– բեռնվածքի հուսալիության գործակիցն է, ընդունվում է ըստ **6**-րդ կետի:

1. Դիվերգենցիոն տիպի ոլորող անկայուն տատանումները կարող են առաջանալ ուղղագիծ առանցք ունեցող համատարած հոծ պատերով կառուցվածքներում, պայմանով, որ դրանց հարաբերական երկարացումը > 20, որտեղ սահմանված է 183-րդ կետում: Քամու կրիտիկական արագությունը, որի դեպքում դրանք առաջանում են, որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

= ,(78)

որտեղ – կառուցվածքի կոշտությունն է ըստ ոլորման,

– կառուցվածքի բնորոշ լայնական չափսն է, (մ),

– օդի խտությունն է, = 1,25 կգ/մ3,

– կառուցվածքի ուղղագիծ առանցքի նկատմամբ ուժի մոմենտի աերոդինամիկական գործակիցն է,

– գործակցի փոփոխման գրադիենտն է, որը կախված է հարձակման անկյունից:

1. Թևաբախման տարբեր տեսակների (դասական, բռնկվող, մեկ ազատության աստիճանով պանելային և այլն) հարուցման չափանիշները սահմանվում են կոնստրուկցիաների նախագծման նորմատիվ փաստաթղթերում կամ աերոդինամիկական խողովակներում կառուցվածքների մոդելային փորձարկումների հիման վրա մշակված նախագծման առաջադրանքում:
2. Գալոպման, դիվերգենցիոն կամ թևաբախման տիպի ցանկացած տեսակների աերոդինամիկորեն անկայուն տատանումներն անթույլատրելի են: Նմանատիպ տատանումների առաջացումը կանխելու համար անհրաժեշտ է կիրառել հետևյալ միջոցառումները (առանձին կամ համակցված).

1) կառուցվածքի երկրաչափական ձևի փոփոխություն,

2) կառուցվածքի տատանամարման բարձրացում,

3) կառուցվածքի վերին հատվածի ծակատում, ներառյալ պատող պանելների տեղադրում բացակներով (ճեղքավոր ծակատում),

4) պարուրաձև կողերի տեղադրում,

5) տատանումների մարիչների տեղադրում:

1. **ՊԱՅԹՅՈւՆԱՅԻՆ ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐԸ**
2. Պայթյունային բեռնվածքներն անհրաժեշտ է վերագրել նորմավորվող (նախագծային) հատուկ ազդեցություններին, այն դեպքում, եթե դրանց բնութագրերի հաշվարկային արժեքները, ինչպես նաև մակերևույթով կամ կառուցվածքի ծավալով դրանց բաշխումը սահմանված են սույն փաստաթղթում, կոնստրուկցիաների նախագծման նորմատիվ փաստաթղթերում կամ նախագծման առաջադրանքում:
3. KC-3 դասի, ինչպես նաև մարդկանց զանգվածային կուտակումներով (ըստ ԳՕՍՏ 27751-ի դասակարգման) KC-2 դասի շենքերի և կառուցվածքների համար պայթյունային բեռնվածքների և դրանց պարամետրերի ցանկը սահմանվում են նախագծման առաջադրանքով:
4. Բնակավայրերի համար տրանսպորտային և կենսաապահովման կառուցվածքների նախագծման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել պայթյունային բեռնվածքների ազդեցության հնարավոր հետևանքները՝ դրան ուղեկցող այլ հատուկ ազդեցությունների հետ համատեղ:
   1. **Ներքին պայթյուն**
5. Պայթյունային ազդեցություններն անհրաժեշտ է հաշվի առնել գազամատակարարմամբ (գազօջախներով բնակարաններ), ինչպես նաև պայթուցիկ նյութեր պահելու կամ տեղափոխելու համար նախատեսված (օրինակ՝ քիմիական լաբորատորիաներ, բունկերներ, կոյուղու համակարգեր, ճանապարհային և երկաթուղային թունելներ) շենքերի և ինժեներական կառուցվածքների նախագծման ժամանակ: Նշված կառուցվածքների կրող կառույցներն անհրաժեշտ է նախագծել այնպես, որ սենքերի ներսում պայթյունից բացառվի աստիճանաբար զարգացող փլուզման հնարավորությունը:
6. Որպես հաշվարկային բեռնվածք, որը առաջանում է հավասարաամուր պարփակող պատերով փակ դատարկ տարածքներում (առանց պատուհանների, դռների և այլն) գազի պայթյունից անհրաժեշտ է հաշվի առնել կրող և պարփակող կոնստրուկցիաների վրա առաջացող առավելագույն ստատիկ ճնշումը՝ ընդունելով հավասար 1,1 ՄՊա: Պայթյունային բեռնվածքի նշված արժեքը թույլատրվում է ճշգրտել նախագծման առաջադրանքում՝ կախված սենքի նշանակությունից և վառելիքաօդային պայթյունավտանգ խառնուրդի բաղադրությունից: Պայթյունային ազդեցությունները թույլատրվում է դիտարկել որպես հավասարաչափ բաշխված ճնշում պարփակող կոնստրուկցիայի մակերևույթի վրա: Մեծ ծավալով փակ, խճճված, կամ բազմասենք տարածքներում, որպես հաշվարկային բեռնվածք, անհրաժեշտ է հաշվի առնել կրող և պարփակող կոնստրուկցիաների վրա ներքին պայթյունից առաջացող առավելագույն ստատիկ ճնշումը, որն ընդունվում է հավասար 3,0 ՄՊա, այն դեպքում, երբ սենքի նվազագույն չափսը (երկարություն, բարձրություն, լայնություն) բավարարում է հետևյալ հարաբերակցությանը.

> 7  ,(79)

որտեղ` – վառելիքաօդային խառնուրդի ճայթյունային բջիջի երկարությունն է, մ, սենքում, կախված պայմաններից (սկզբնական ջերմաստիճան, ճնշում, քիմիական կազմ), անհրաժեշտ է ընդունել նախագծման առաջադրանքով:

1. Օդափոխվող բացվածքներով (պատուհաններով, դռներով և դյուրընկնող կոնստրուկցիաներով) մինչև 1000 մ3 ծավալով փակ սենքերում գազի պայթյունի ժամանակ կրող և պարփակող կոնստրուկցիաների վրա առաջացող հաշվարկային բեռնվածքն անհրաժեշտ է ընդունել , կՊա, պայթյունի ստատիկ ճնշումը, որը հավասար է հետևյալ արժեքներից առավելագույնին.

= 3 + ,(80)

= 3+0,5 +0,04/()2,(81)

որտեղ` – օդափոխվող բացվածքների (պատուհանների, դռների, միջնորմների և այլ դյուրընկնող կոնստրուկցիաների) մակերեսն է, (մ2),

– սենքի ծավալն է, (մ3),

 – օդափոխվող տարրի ակտիվացման ճնշումն է, (կՊա), որի դեպքում տեղի է ունենում սենքի հերմետիկության խախտում (պատուհանների, դռների, մեմբրանային պաշտպանակների քայքայում) կամ գործարկվում է կոնստրուկցիայի դյուրընկնող շինարարական տարրերի նախապես տեղադրված մեխանիզմը (-ի թվային արժեքներն ընդունվում են պատրաստվածքների համար առկա նորմատիվ փաստաթղթերում նշված տեխնիկական բնութագրերին համապատասխան կամ նախագծման առաջադրանքով),

հարաբերությունը պետք լինի 0,05-ից ոչ պակաս, սակայն ոչ ավել քան 0,15:

* 1. **Արտաքին պայթյուն**

1. Բացօթյա տարածության մեջ խտացված պայթուցիկ նյութերի կամ վառելիքաօդային խառնուրդների պայթյունի դեպքում (արտաքին պայթյուն) շենքերի և կառուցվածքների վրա ազդում են օդային հարվածային կամ պայթյունային ալիքից հարուցված բեռնվածքներ, որոնք նախագծման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել: , (Պա), սկզբնական ճնշմամբ մթնոլորտում արտաքին պայթյունի ժամանակ առաջացող բեռնվածքի հիմնական հաշվարկային պարամետրեր են համդիսանում.

1) պայթյունի ժամանակ առավելագույն (գագաթնակետային) ավելցուկայի ճնշումը, որը որոշվում է` հաշվի առնելով պայթյունային ալիքի դիֆրակցիան և անդրադարձումը,

2) պայթյունի դրական փուլի տևողությունը,

3) = պայթյունային ալիքի իմպուլսը,

որտեղ -ն նկարագրում է պայթյունից բեռնվածքի փոփոխությունը ժամանակի ընթացքում,

– մթնոլորտային ճնշումն է,

– ժամանակն է,

4) պայթյունային ալիքի ճակատի արագությունը:

1. Նշված բնութագրերը, ինչպես նաև ազդեցության տեսակը (հարվածային կամ պայթյունային ալիք) սահմանվում են ռիսկերի վերլուծության արդյունքում: Պայթյունի ժամանակ կոնստրուկցիաների տարրերի հնարավոր քայքայման հետևանքով այլ վնասող գործոնները (օրինակ՝ պայթուցիկ սարքի բեկորների, պայթյունի էպիկենտրոնի և կառուցվածքի միջև գտնվող քանդված օբյեկտների մասերի, պատուհանների ապակիների, դռների, ծածկերի, վերնածածկերի, միջնորմների բեկորների և այլնի ազդեցությունը), անհրաժեշտ է հաշվի առնել մարդու կյանքի և առողջության համար ռիսկերը նվազեցնող և հնարավոր տնտեսական վնասը պակասեցնող կանխարգելիչ միջոցառումների համակարգի մշակման ժամանակ:
2. Բացվածքներով շենքերի համար անհաժեշտ է հաշվի առնել նաև արտաքին պայթյունից առաջացող ազդեցությունը կոնստրուկցիաների ներքին տարրերի վրա: Այս դեպքում ճակատային մակերևույթի վրա բեռնվածքներին հակադարձ ուղղությամբ ազդող պայթյունային բեռնվածքի համարժեք ստատիկ հաշվարկային արժեքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

= 0,2 ,(82)

որտեղ` – դինամիկության գործակիցն է (տես 296-րդ կետը):

1. Արտաքին պայթյունից առաջացող բեռնվածքը մուտքերի տեղակայման վայրերում արտաքին պատերի դուրս ցցված մասերի, նախամուտք-անցախուցերի և նախամուտքերի պատերի, վթարային ելքերի և պաշտպանիչ-հերմետիկ դռների պարփակող կոնստրուկցիաների վրա անհրաժեշտ է ընդունել համաձայն ՀՀՇՆ 31-03.02 շինարարական նորմերի:
2. Պայթյունային բեռնվածքների հաշվարկային արժեքները բերված են **293**-ից մինչև 296-րդ կետերում: Այստեղ նշված պայթյունային բեռնվածքների արժեքները շենքերի և կառուցվածքների դինամիկ հաշվարկների հիման վրա թույլատրվում է ճշգրտել՝ հաշվի առնելով ժամանակի ընթացքում ազդեցության պարամետրերի փոփոխությունները:
3. Կախված կոնստրուկցիայի ձևից և բնորոշ չափսերից՝ պայթյունային բեռնվածքների հաշվարկային արժեքներն անհրաժեշտ է առաջադրել՝ օգտագործելով երեք մոդելներից մեկը.

1) Պայթյունային կամ հարվածային ալիքի շարժմանն ուղղահայաց ուղղությամբ  ≤ 0,3 մ չափսով գծային կառուցվածքների կամ կոնստրուկցիաների տարրերի համար բեռնվածքը դիտարկվում է ինչպես կոնստրուկցիայի տարրի ճակատային դիմադրության ուժ.

= ,(83)

= 2,5 ,(84)

որտեղ` - դինամիկ ճնշումն է,

– ճակատային դիմադրության գործակիցն է, բերված է աղյուսակ 47-ում (այլ երկրաչափական ձևերի համար գործակիցն որոշվում է նախագծման առաջադրանքով),

– դինամիկության գործակիցն է, ընդունվում է ըստ 296-րդ կետի,

– մթնոլորտային ճնշումն է, որն ընդունվում է հավասար 101,325 կՊա:

Ճակատային դիմադրության գործակիցներ

Աղյուսակ 47

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Պայթյունային կամ հարվածային ալիքի շարժման ուղղությունը և տարրի ձևը | ճակատային դիմադրության գործակիցը |
| 1. | Image Image | 1,8 |
| 2. | Image Image | 2,0 |
| 3. | Image Image | 2,0 |
| 4. | Image Image | 1,2 |

2) ուղղանկյունաձև հատակագծով և  > 3 մ հարվածային ալիքի շարժմանն ուղղահայաց ուղղությամբ բնորոշ չափս ունեցող (տես նկար 50-ը),  > 3 մ բարձրությամբ տարածական շենքերի և կառուցվածքների համար պայթյունային բեռնվածքի հաշվարկային արժեքները որոշվում են հետևյալ կերպ.

ա) կառուցվածքի ճակատային մակերևույթի համար՝

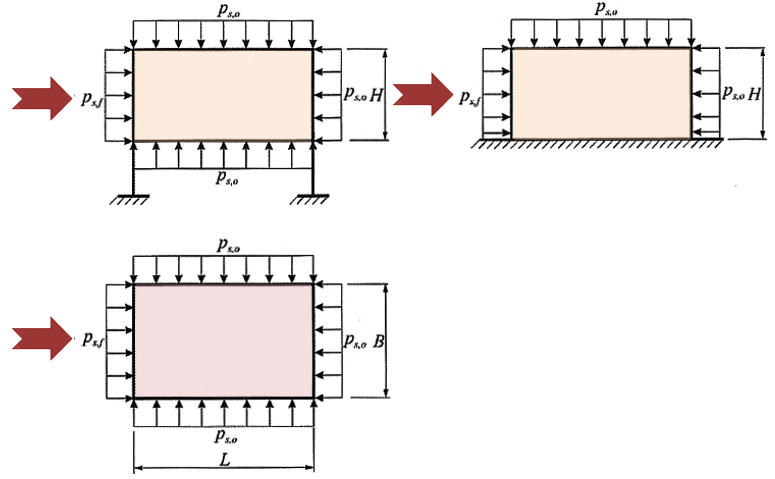
= ,(85)

բ) կառուցվածքների մնացած (ոչ ճակատային) մակերևույթների համար՝

= ,(86)

որտեղ՝ և -ն որոշվում են համապատասխանաբար (88) և (89) բանաձևերով ( և բեռնվածքները կիրառվում են կառուցվածքի համապատասխան մակերևույթին ուղղահայաց (տես նկար 50-ը), ընդ որում, ոչ ուղղանկյուն երկրաչափական ձև ունեցող շենքերի և կառուցվածքների համար և բեռնվածքները որոշվում են նախագծման առաջադրանքով),

– դինամիկության գործակիցն է, ընդունվում է ըստ 296-րդ կետի:



**Նկար 50.** **Պայթյունային ազդեցությունների ուղղությունը**

3) հարվածային ալիքի շարժմանն ուղղահայաց ուղղությամբ 0,3 մ ≤  < 3 մ բնորոշ չափս ունեցող կառուցվածքների և կոնստրուկցիաների տարրերի համար -ի մեծությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

= ( + ) ,(87)

որտեղ՝ և -ն որոշվում են համապատասխանաբար (83) և (88) բանաձևերով,

– դինամիկության գործակիցն է, ընդունվում է ըստ կետ 296-ի:

1. Պայթյունային բեռնվածքների և պարամետրերի հաշվարկային արժեքները որոշվում են հետևյալ կերպ.

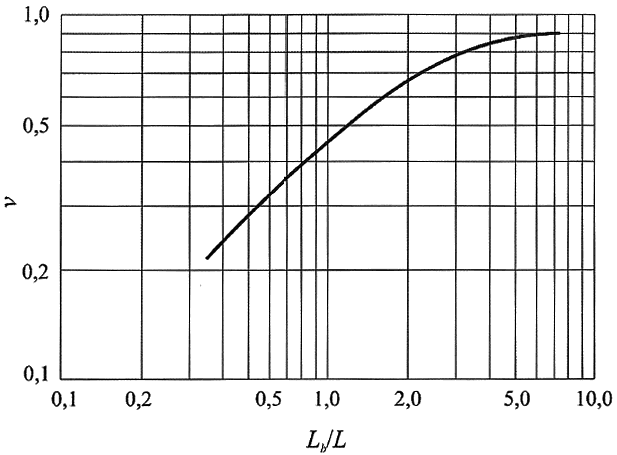
= 2  ,(88)

= + ,(89)

որտեղ՝ – պայթյունային կամ հարվածային ալիքի թուլացման գործակիցն է երկարությամբ կոնստրուկցիաների համար (տես նկար 51-ը), երբ / > 10, ապա -ն ընդունվում է 0,95,

– գործակից է, որոշվում է ըստ աղյուսակ 48-ի,

– դինամիկ ճնշումն է, որոշվում է (84) բանաձևով:



Նկար 51. պայթյունային ալիքի թուլացման գործակցի կախվածությունը կոնստրուկցիայի երկարության և պայթյունային ալիքի բնորոշ երկարության հարաբերությունից

1. պայթյունային ալիքի բնորոշ երկարությունը և պայթյունային ալիքի ճակատի բնորոշ արագությունը որոշվում են հետևյալ բանաձևերով.

= ,(90)

= ,(91)

որտեղ՝ – ձայնի արագությունն է օդում, = 344 մ/վրկ:

Կողային դիմադրության գործակիցը

Աղյուսակ 48

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Դինամիկ գագաթնակետային ճնշումը,  , կՊա | կողային դիմադրության գործակիցը |
| 1. | 0 < ≤ 175 | 0,4 |
| 2. | 175 < ≤ 350 | 0,3 |
| 3. | > 350 | 0,2 |

1. 293-րդկետի (1) և (3) թվարկումներում նշված հաշվարկային պայթյունային բեռնվածքների համար դինամիկության գործակցի արժեքն ըստ պայթյունային ալիքների ազդեցության հաշվարկելիս անհրաժեշտ է ընդունել 1,5, ըստ հարվածային ալիքների ազդեցության հաշվարկելիս՝ 2,0, 293‑րդկետի (2) թվարկման մեջ նշված ցանկացած տիպի հաշվարկային պայթյունային բեռնվածքների համար՝ 1,0: դինամիկության գործակցի թվային արժեքները թույլատրվում է ճշգրտել կառուցվածքների դինամիկ հաշվարկների արդյունքների հիման վրա, որոնք իրականացվել են պայթյունային ազդեցություններից՝ հաշվի առնելով դրանց ազդեցությունների փոփոխությունները ժամանակի ընթացքում և կոնստրուկցիաների թույլատրելի վնասման մակարդակը:
2. **ՀԱՐՎԱԾԱՅԻՆ ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐԸ**
3. Հարվածային բեռնվածքները և դրանց զուգակցումներն անհրաժեշտ է վերագրել նորմավորվող (նախագծային) վթարային հաշվարկային իրավիճակներին, եթե դրանց բնութագրերի հաշվարկային արժեքները և կիրառման մեթոդները սահմանված են սույն փաստաթղթում, կոնստրուկցիաների նախագծման նորմատիվ փաստաթղթերում կամ նախագծման առաջադրանքում: Հարվածային բեռնվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել որպես նորմավորվող (նախագծային) հատուկ այն դեպքերում, երբ դրանք չեն մտնում տեխնոլոգիական գործընթացի մեջ:
4. Հարվածային բեռնվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել 301-ից մինչև 311-րդ կետերում նշված դեպքերում, ինչպես նաև կոնստրուկցիաների և կառուցվածքների նախագծման նորմերում կամ նախագծման առաջադրանքում սահմանված այլ դեպքերում:
5. Համապատասխան հիմնավորման դեպքում թույլատրվում է իրականացնել հարվածային ազդեցության դինամիկ վերլուծություն՝ կիրառելով իրական կամ թվային մոդելավորում:
6. Կառուցվածքների նախագծման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել հարվածային բեռնվածքների այլ հատուկ ազդեցությունների հետ համատեղ ազդեցության հնարավոր հետևանքները, օրինակ՝ վառելիքալցավորման տրանսպորտային միջոցի բախումը կամրջի հենարանային կոնստրուկցիային և հաջորդող հրդեհը:
   1. **Հարված ավտոտրանսպորտային միջոցներից**
7. Ավտոտրանսպորտային միջոցներից առաջացած հարվածային բեռնվածքներն անհրաժեշտ է վերագրել նորմավորվող (նախագծային) հատուկ բեռնվածքներին և հաշվի առնել հետևյալ տիպի շենքերի և կառուցվածքների համար.

1) ավտոմեքենաների կայանման համար օգտագործվող,

2) որոնցում թույլատրվում է տրանսպորտային միջոցների կամ երկժանիք բեռնիչների երթևեկությունը,

3) օտարման գոտու բացակայության դեպքում, ավտոճանապարհային կամ երկաթուղային տրանսպորտային հոսքի սահմանագծին մոտ գտնվող,

4) կամրջային կառուցվածքների:

1. Ավտոտրանսպորտային միջոցներից հարվածային ազդեցությունների հաշվարկն անհրաժեշտ է իրականացնել 6 մ-ից փոքր ենթակամրջային եզրաչափքով կամուրջների թռիչքային շինությունների, ինչպես նաև միջանկյալ կանգնակային հենարանների համար: Այն դեպքերում, երբ հնարավոր է տրանսպորտային միջոցների բախումը հենարանային կոնստրուկցիաներին կամ շենքերի ճակատներին, համարժեք քվազիստատիկ բեռնվածքների հաշվարկային արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ աղյուսակ 49-ի:
2. Կառուցվածքների մասերին բեռնատարների (ավելի քան 3,5 տոննա ընդհանուր քաշով) բախումից առաջացած բեռնվածքները հաշվարկներում անհրաժեշտ է հաշվի առնել, հարվածային հպատեղի մակերեսի վրա, որպես հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքներ, որոնք կիրառվում են երթանցային մասի գետնի մակարդակից 1,0 մ բարձրության վրա: Հարվածային հպատեղի հարթակի բարձրությունն անհրաժեշտ է ընդունել հավասար 0,5 մ, իսկ այդ հարթակի լայնությունը՝ կոնստրուկտիվ տարրի լայնությանը հավասար, բայց ոչ ավել, քան 2,0 մ:
3. Կառուցվածքների մասերին մարդատար ավտոմեքենաների (3,5 տ-ից պակաս ընդհանուր քաշով) բախումից առաջացած բեռնվածքները հաշվարկներում անհրաժեշտ է հաշվի առնել, հարվածային հպատեղի մակերեսի վրա, որպես հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքներ, որոնք կիրառվում են երթանցային մասի գետնի մակարդակից 0,5 մ բարձրության վրա: Հարվածային հպատեղի հարթակի բարձրությունն անհրաժեշտ է ընդունել հավասար 0,25 մ, իսկ այդ հարթակի լայնությունը՝ կոնստրուկտիվ տարրի լայնությանը հավասար, բայց ոչ ավել, քան 1,5 մ:
4. Վթարների համար, որոնց դեպքում տրանսպորտային միջոցի եզրաչափքային մեծությունները գերազանցում են կոնստրուկցիայի բացվածքի չափերը, հարվածային բեռնվածքի մակերեսն անհրաժեշտ է ընդունել փոխհարվածվող օբյեկտների հպման մակերեսին հավասար:

Աղյուսակ 49

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ճանապարհի կարգն ըստ ՀՀՇՆ 32-01 շինարարական նորմերի | Կենտրոնացված բեռնվածքը (երթևեկության ուղղությամբ), , կՆ | Կենտրոնացված բեռնվածքը (երթևեկության ուղղությանն ուղղահայաց),, կՆ |
| 1. IA և IB կարգերի ավտոմայրուղիներ և արագընթաց ավտոմոբիլային ճանապարհներ | 1000 | 500 |
| 2. IC, II կարգերի սովորական ավտոմոբիլային ճանապարհներ | 750 | 375 |
| 3. III, IV կարգերի սովորական ավտոմոբիլային ճանապարհներ | 500 | 250 |
| 4. Բակային տարածքներ և ավտոտնակներ հետևյալ երթևեկությամբ.  1) մարդատար ավտոմեքենաների  2) բեռնատարերի (ավելի քան 3,5 տոննա ընդհանուր քաշով) | 50  150 | 25  75 |

* 1. **Հարված բեռնիչից**

1. Շենքերի պատերին և հիմքերին, որոնք թույլատրվում է ընդունել կոշտ, բեռնիչների հարվածների հաշվարկների ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել համարժեք ստատիկ բեռնվածքը՝ , (կՆ), որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

= ,(92)

որտեղ` – դինամիկության գործակիցն է, ընդունվում է 5-ին հավասար,

– բեռնիչի քաշն է առավելագույն բեռով, (կՆ),

– համարժեք ստատիկ բեռնվածքն է, անհրաժեշտ է կիրառել հատակից 0,75 մ բարձրության վրա կամ բեռնված բեռնիչի ծանրության կենտրոնի բարձրության վրա:

* 1. **Հարված ուղղաթիռից**

1. Վերնածածկի վրա ուղղաթիռների վայրէջքների համար նախատեսված շահագործվող հարթակներով շենքերի և կառուցվածքների նախագծման համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել վթարային վայրէջքից առաջացող հարվածային բեռնվածքները: Ուղղաթիռից շենքի վերնածածկի վրա հաշվարկային ուղղաձիգ համարժեք քվազիստատիկ ազդեցությունը՝ , (կՆ), անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

= 3 ,(93)

որտեղ` – ուղղաթիռի քաշն է, (կգ),

– ուղղաձիգ համարժեք քվազիստատիկ բեռնվածքն է, որտեղ ուղղաթիռի վթարից առաջացող հարվածն ազդում է ծածկի ցանկացած հատվածում գտնվող 2 x 2 մ չափերով հարթակի վրա:

* 1. **Հարվածային բեռնվածքներ ռելսագնաց տրանսպորտից**

1. Երկաթգծերին մոտ գտնվող կառուցվածքների և դրանց մասերի համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել կոնստրուկցիաների տակ կամ կոնստրուկցիաներին մոտ գտնվող ռելսագնաց տրանսպորտի ռելսերից դուրս գալու հետևանքով առաջացած հարվածային ազդեցությունները:
2. Ռելսուղիների վերևում կամ դրանց մոտակայքում՝ այնտեղ, որտեղ ռելսագնաց տրանսպորտի առավելագույն արագությունը չի գերազանցում 120 կմ/ժ, և նախատեսվում է մարդկանց մշտական ​​կամ ժամանակավոր գտնվելը, իրականացված կառուցվածքների համար հոծ պատերի և նմանատիպ կոնստրուկցիաների վրա համարժեք ստատիկ բեռնվածքների կողնորոշիչ հաշվարկային արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ աղյուսակ 50-ի՝ հաշվի առնելով հետևյալ դրույթները.

1)  և կենտրոնացված բեռնվածքները պետք է կիրառված լինեն ռելսերի մակարդակից սահմանված բարձրության վրա, որը խորհուրդ է տրվում ընդունել հավասար 1,8 մ:

2) Եթե ռելսագնաց տրանսպորտի առավելագույն արագությունը կոնստրուկցիայի գտնվելու վայրում չի գերազանցում 50 կմ/ժ, ապա սույն աղյուսակում նշված բեռնվածքների արժեքները թույլատրվում է նվազեցնել 50%-ով:

3) Երբ կոնստրուկցիայի գտնվելու վայրում ռելսագնաց տրանսպորտի առավելագույն թույլատրելի արագությունը 120 կմ/ժ-ից ավելի է, ապա և հորիզոնական համարժեք ստատիկ բեռնվածքների հաշվարկային արժեքներն անհրաժեշտ է որոշել նախագծման առաջադրանքում՝ հաշվի առնելով լրացուցիչ կանխարգելիչ և պաշտպանական միջոցներ:

4) Սույն աղյուսակում նշված չլինելու պարագայում, համարժեք ստատիկ բեռնվածքների հաշվարկային արժեքներն անհրաժեշտ է սահմանել տեխնիկական առաջադրանքում:

5) Ոչ հանրային օգտագործման երկաթուղային երթևեկություն կազմակերպելիս՝ ռելսագնաց տրանսպորտից հարվածային բեռնվածքները թույլատրվում է հաշվի չառնել, եթե երթևեկության առավելագույն արագությունը՝ շենքեր և կառուցվածքներ մուտք գործելիս, բեռնման և բեռնաթափման ուղիների, ինչպես նաև վերանորոգման և կանգառների ուղիների վրա ոչ ավել է, քան 3 կմ/ժ-ը:

Աղյուսակ 50

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | Կոնստրուկտիվ տարրի և մոտակա ռելսուղու առանցքի միջև եղած հեռավորությունն է, մ | Կենտրոնացված բեռնվածքները (երթևեկության ուղղությամբ), , կՆ | Կենտրոնացված բեռնվածքները (երթևեկության ուղղությանն ուղղահայաց),, կՆ |
| 1. | 3 ≤ ≤ 5 | 4000 | 1500 |
| 2. | > 5 | 0 | 0 |

1. Զանգվածային կոնստրուկցիաների համար, որոնք գտնվում են ռելսուղիների վերևում կամ մոտակայքում, ինչպիսիք են ավտոտրանսպորտի երթևեկությամբ կամուրջները կամ մարդկանց երկարաժամկետ գտնվելու համար չնախատեսված և մարդկանց ժամանակավոր գտնվելու համար չծառայող միահարկ շենքերը, հարվածային ազդեցություններն անհրաժեշտ է սահմանել նախագծման առաջադրանքում:
2. Փակուղային ռելսուղիների հետևում տեղակայված կոնստրուկցիաների համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել պաշտպանիչ պատին հարվածելուց առաջացող հորիզոնական ստատիկ ճիգի համարժեք արժեքը, որը մարդատար գնացքների համար ընդունվում է հավասար = 5000 կՆ, և բեռնատար գնացքների համար՝ = 10000 կՆ: Այդ ճիգերը կիրառվում են ռելսերի մակարդակից 1,0 մ բարձրության վրա:
3. **ԴԻՆԱՄԻԿ ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐԸ**
   1. **Հիմնական դրույթները**
4. Սույն բաժնի դրույթները տարածվում են.

1) դինամիկ ազդեցություններին ենթարկվող, բացառությամբ սեյսմիկ, քամու և պայթյունային ազդեցությունների, շենքերի և կառուցվածքների կոնստրուկցիաների (բացառությամբ շենքերի և կառուցվածքների հիմքերի և հիմնատակերի) նախագծման վրա,

2) շահագործման դինամիկ, ինչպես նաև վթարային տիպի ազդեցություններին, բացառությամբ պայթյունային ազդեցություններին, որոնք առաջանում են, մասնավորապես, բեռների ընկնելու ժամանակ, սարքավորանքների վթարային կանգառի ժամանակ և նմանատիպ այլ դեպքերում, ենթարկվող շենքերի և կառուցվածքների նախագծման, հաշվարկի և շահագործման վրա:

1. Շենքերի և կառուցվածքների կրող կոնստրուկցիաները (բացառությամբ շենքերի և կառուցվածքների հիմքերը և հիմնատակերը), որոնք ենթարկվում են դինամիկ ազդեցություններին, անհրաժեշտ է նախագծել շինարարական կոնստրուկցիաների նախագծման համար ՀՀ-ում գործող շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան՝ հաշվի առնելով սույն բաժնի դրույթները:
2. Դինամիկ ազդեցությունների աղբյուրները կարող են լինել ինչպես ներքին՝ տեղակայված կառուցվածքի ներսում, այնպես էլ արտաքին՝ կառուցվածքների նկատմամբ:
3. Ներքին աղբյուրներ են համարվում. թրթռաակտիվ սարքավորանքը, շարժվող մեխանիզմները, մասնավորապես, բեռնիչները և կամրջային ելարանները: Վերջինից ազդեցությունը կրում է անկանոն բնույթ։
4. Դինամիկ բեռնվածքների ազդեցությանն ենթարկվող կրող կոնստրուկցիաների հաշվարկի իրականացման համար ելակետային տվյալները պետք է պարունակեն.

1) շենքի կամ կառուցվածքի հատակագծերը և կտրվածքները,

2) սարքավորանքի տեղաբաշխման սխեմաները, որոնցում նշված կլինի քաշը և կրող կոնստրուկցիաների վրա ամրակցման եղանակը, ինչպես նաև բոլոր օգտակար բեռնվածքները,

3) դինամիկ բեռնվածքների բնութագրերը.

ա) կոնստրուկցիայի նկատմամբ դինամիկ բեռնվածքների (կենտրոնացված ուժեր, մոմենտներ, բաշխված բեռնվածք) կիրառման ուղղությունը և բնույթը,

բ) տեղեկություններ ժամանակի ընթացքում բեռնվածքի փոփոխման վերաբերյալ. հարմոնիկ բեռնվածքի համար – ամպլիտուդը և պարբերությունը, պարբերական բեռնվածքի համար – պարբերությունը և պարբերությունների, ամպլիտուդների ու հարմոնիաների բաղադրիչ փուլերի ընթացքում բեռնվածքի փոփոխման օրենքը, մեկ անգամ ազդող հարվածային կամ իմպուլսային բեռնվածքի համար – փոփոխման (ինպուլսի ձևի) օրենքը ժամանակի ընթացքում,

գ) կոնստրուկցիային իմպուլսի կիրառման ուղղությունը և եղանակը. պարբերական հարվածների և իմպուլսների համար – պարբերությունը և պարբերության ընթացքում բեռնվածքի փոփոխման օրենքը, մեքենաների գործարկման և կանգառի ժամանակ առաջացող բեռնվածքների համար – պտույտների թվի արագությունների բարձրացումը կամ նվազումը,

դ) եթե իմպուլսային բեռնվածքն առաջանում է կոնստրուկցիային մարմնի հարվածների հետևանքով, իսկ իմպուլսի արժեքն ու ձևը հայտնի չեն, ապա անհրաժեշտ է սահմանել. հարվածող մարմնի քաշը և դրա հարվածային մասի ձևը, հարվածի սկզբում մարմնի արագության մեծությունը և ուղղությունը, հարվածի դեպքում վերականգնման գործակիցը և, հնարավորության դեպքում, հարվածի տևողությունը,

4) սույն կետի (3) թվարկումների մեջ նշված դինամիկ բեռնվածքների վերաբերյալ տվյալների բացակայության դեպքում՝ տեղեկատվություն, տատանումների աղբյուր հանդիսացող, մեքենաների և կայանքների վերաբերյալ, որը թույլ կտա այդ բեռնվածքները որոշել հաշվարկների միջոցով,

ա) մեքենաների տեսակները դրանց թիվը և կրող կոնստրուկցիաներին ամրակապման եղանակը,

բ) շարժիչի բնութագրերը (շարժիչի տեսակը, հզորությունը, ընդհանուր քաշը և ռոտորի քաշը, պտույտների թիվը),

գ) մեքենայի գլխավոր լիսեռի պտույտների թիվը րոպեում (կամ շարժերի, հարվածների թիվը րոպեում), ինչպես նաև մեքենան գործարկելու պահին դրա աճի արագությունը և նվազումը՝ մեքենան կանգնեցնելիս,

դ) մեքենայի կինեմատիկ սխեման. շարժվող մասերի չափսերը է քաշը, իներցիայի մոմենտները, պտտվող մասերի արտակենտրոնությունների մեծությունները, արտակենտրոնակների շառավիղները, շուռտվիկների կամ հետադարձ-առաջընթաց շարժվող մասերի ընթացքների շառավիղները, հարվածի պահին հարվածվող մասերի քաշը և արագությունները, հպումային մակերևույթների երկրաչափական ձևերը,

5) օրվա ընթացքում մեքենայի գործարկումների (միացումների) միջին թիվը, մեքենայի աշխատանքի միջին տևողությունն երկու հաջորդական գործարկումների միջև,

6) տվյալներ արդեն առկա շենքերի հիմնատակի տատանումների բնույթի վերաբերյալ (արագությունների և արագացումների առավելագույն արժեքների վերաբերյալ),

7) տեղեկատվություն տատանվող կոնստրուկցիաների վրա մարդկանց գտնվելու վերաբերյալ՝ աշխատաժամանակի նկատմամբ տոկոսներով՝ նշելով այնտեղ մնալու միջին ժամանակը,

8) շինհրապարակի համար – տեղեկատվություն տատանումների բնույթի և մակարդակի, հաճախական կազմի և տատանումների հնարավոր աղբյուրների վերաբերյալ, որոնք գտնվում են նախագծվող շենքից կամ կառուցվածքից հետևյալ հեռավորությունների վրա.

ա) 700 մ՝ երկաթուղիներից և արտադրական գոտիներից,

բ) 230 մ՝ ավտոմայրուղիներից,

գ) 170 մ՝ մետրոպոլիտենի գծերից:

1. Հաշվարկներն իրականացվում են ըստ բեռնվածքների ազդեցության, որոնք առաջացել են.

1) շենքում տեղադրված հետադարձ-առաջընթաց, պտտական և զանգվածների նմանատիպ այլ շարժումներով մեքենաների և սարքավորանքների բնականոն, այդ թվում նաև վթարային, աշխատանքով, գործարկմամբ և կանգառով,

2) հարվածական գործողությամբ մեքենաների աշխատանքով (դրոշմոցների, մուրճերի, մամլիչների, փորձարարական մեքենաների և այլն), որոնք հարուցում են կարճատև, իմպուլսային և նմանատիպ բեռնվածքներ,

3) ազատ թռչող կամ ընկնող մասերից արագ կիրառվող կամ հեռացվող ուժերով (կոնստրուկցիաների կրող տարրերի քայքայման դեպքում, այդ թվում նաև հանկարծակի),

4) հարվածային ազդեցություններով, որոնք առաջացել են 18-րդ բաժնի պահանջներին համապատասխան, այդ թվում նաև տրանսպորտային միջոցների բախումից և այլն:

1. Արտաքին աղբյուրներին, որոնցից կառուցվածքների կոնստրուկցիաներին է փոխանցվում ազդեցությունը, վերագրվում են. ծանրաբեռնված տրանսպորտային (ավտոմոբիլային և երկաթգծի, մետրոպոլիտենի գծերի) մայրուղիները, արտադրական գոտիները, թրթռաակտիվ սարքավորանքներով (թրթռագլդոններով, հարվածական կայանքներով և այլն) շինհրապարակները:
2. Արտադրական շենքերի և կառուցվածքների կրող կոնստրուկցիաների դինամիկ հաշվարկն ըստ ներքին աղբյուրներից առաջացող շահագործման բեռնվածքների ազդեցության, որպես կանոն կրում է ստուգման բնույթ և անհրաժեշտ է կոնստրուկցիաներում տեղափոխությունների և ներքին ճիգերի թույլատրելիությունը ստուգելու համար, որոնք, ստատիկ և դինամիկ բեռնվածքների համատեղ ազդեցության պարագայում, հաշվարկվել են ըստ ստատիկ ազդեցության՝ հետևյալ պահանջներին համապատասխան.

1) կոնստրուկցիաների ամրության, դիմացկունության, դեֆորմատիվության,

2) հիգիենիկ նորմերի,

3) արտադրական գործընթացի հետ կապված տեխնոլոգիաների:

1. Կառուցվածքների դինամիկ ազդեցությունների հաշվարկների ժամանակ, անալիտիկ կամ թվային մեթոդների կիրառմամբ, անհրաժեշտ է որոշել սեփական հորիզոնական և հորիզոնական-պտտվող տատանումների հաճախականությունը և կոնստրուկցիաների առանձին տարրերի համար՝ գլխավորապես ծածկերի համար՝ ուղղահայաց տատանումների հաճախականությունը:
2. Ռեզոնանսային շրջանում (գոտում) տատանումների հարուցման հնարավորությունը գնահատվում է հաշվարկով՝ օգտագործելով դինամիկ ազդեցությունների բնույթի վերաբերյալ տվյալները՝ ամպլիտուդային արժեքները և սեփական տատանումների հաճախականության սպեկտրը։
3. Շենքի կոնստրուկցիաների տարրերի սեփական տատանումների հաճախականությունների հաշվարկային արժեքների և արտաքին աղբյուրներից հարուցված տատանումների հաճախականության սպեկտրի բաղադրիչների 30%-ից պակաս լինելու դեպքում, անհրաժեշտ է շինհրապարակում նախատեսել տատանումների գործիքային հետազոտություն՝ հետևյալ նպատակով.

1) տատանման տեսակը որոշելու համար – պարբերական, ազատ, պատահական և այլն,

2) հաճախականության սպեկտրի որոշման համար,

3) տեղափոխությունների, արագությունների և իրական ժամանակի մեջ գրանցումներով ստացված արագացումների ամպլիտուդային արժեքները որոշելու և նորմավորվող սահմանային արժեքներին համապատասխան դրանց թույլատրելիությունը գնահատելու համար:

1. Բնակելի և հասարակական շենքերի տարածքներում շինարարական կոնստրուկցիաների տատանումները, որոնք հարուցվում են ներքին և արտաքին աղբյուրներից, չպետք է գերազանցեն ՀՆ N 2.2.4-009 հիգիենիկ նորմերում սահմանված տատանումների (արագությունների և արագացումների) մակարդակների սահմանային արժեքները:
2. Տատանումների արագացումների կրիտիկական մակարդակները՝ , որոնց գերազանցման դեպքում հնարավոր է լրացուցիչ թույլ մարող նստվածքների զարգացում, անհրաժեշտ է որոշել կազմակերպությունների փորձարկումների արդյունքներով, որոնք կապված են շենքերի և կառուցվածքների հիմնատակերի հաշվարկի և նախագծման հետ (փորձարարական տվյալների բացակայության դեպքում թույլատրվում է ընդունել  = 15 սմ/վրկ – թույլ գրունտների համար,  = 30 սմ/վրկ – խիտ գրունտների համար):
3. Եթե ​​հաշվարկով հաստատվել է կոնստրուկցիաների տատանումների անընդունելի բարձր մակարդակ, ապա անհրաժեշտ է նախատեսել հատուկ միջոցառումներ (մեքենաների տեղաբաշխման փոփոխություն, թրթռամեկուսացման կիրառում, մեքենաների պտույտների թվի հավասարակշռում, փոփոխություն և այլն), որոնք թույլ կտան նվազեցնել տատանումները (տես. սույն բաժնի 10-րդ ենթաբաժինը):
4. Տատանումների մակարդակի նվազեցման նպատակով լայնական կտրվածքների և ամրանավորման էական ավելացումը, ինչպես նաև կրող կոնստրուկցիաների տարրերի կոնստրուկտիվ սխեմաների փոփոխությունը, որոնք կապված են նշանակալի լրացուցիչ ծախսերի հետ, թույլատրվում է միայն առանձին դեպքերում և պետք է հիմնավորված լինի տեխնիկատնտեսական հաշվարկով, որը կհաստատի կոնստրուկտիվ բնույթի միջոցառումների իրականացման տնտեսական նպատակահարմարությունը:
   1. **Ծավալահատակագծային և կոնստրուկտիվ լուծումները**
5. Ըստ դինամիկության III, IV կարգերի մեքենաները, կայանքները և սարքավորանքները (տես 363-րդկետը) անհրաժեշտ է տեղակայել բազմահարկ շենքերի առաջին հարկերի հատակին կամ կրող համակարգի հետ կապ չունեցող առանձին կոնստրուկցիաների վրա: Ըստ դինամիկության III, IV կարգերի մեքենաները, կայանքները և սարքավորանքները, որոնք առաջացնում են դինամիկ բեռնվածքներ, թրթռամեկուսացման պայմանի դեպքում թույլատրվում է տեղակայել ծածկի կոնստրուկցիաների վրա: Ըստ դինամիկության III, IV կարգերի թրթռաակտիվ սարքավորանքների (օրինակ՝ դիզելների, կոնպրեսորների, կոպրների, մուրճերի) շենքից դուրս նախատեսվելու պարագայում, անհրաժեշտ է դրանք տեղակայել բնակելի և հասարակական, ինչպես նաև արտադրական շենքերից որքան հնարավոր է հեռու:
6. Մեքենաների և սարքավորանքների միացումը կրող կոնստրուկցիաների հետ հնարավոր է իրականացնել երկու տարբերակով.

1) կոշտ կապի՝ միացման ձև, որի դեպքում մեքենան կամ սարքավորանքի տարրը կապված է կոնստրուկցիայի հետ հատուկ կոշտ ամրակցումներով կամ հենվում է կոնստրուկցիայի վրա առանց ամրակցումների,

2) ճկուն կապի՝ միացման ձև, որի դեպքում մեքենայի կամ սարքավորանքի տարրերի և կրող կոնստրուկցիաների միջև տեղադրվում են ընկրկելի ներդիրներ՝ թրթռամեկուսիչներ՝ կոնստրուկցիաների վրա դինամիկ ազդեցությունը նվազեցնելու նպատակով (ակտիվ թրթռամեկուսացում) կամ տատանվող կոնստրուկցիայից մեքենայի կամ սարքի մեկուսացման նպատակով (պասիվ թրթռամեկուսացում):

1. Մեքենաների կամ սարքավորանքների կրող կոնստրուկցիաներին ամրակապող, 328-րդ կետում նշված յուրաքանչյուր տեսակի կապերի համար թույլատրվում է տեղադրման երկու եղանակ.

1) անմիջապես կոնստրուկցիայի կամ թրթռամեկուսիչների վրա,

2) հատուկ պատվանդանի վրա (բետոնե կամ երկաթբետոնե բարձիկ, մետաղե շրջանակ և այլն), որը հենվում է կոնստրուկցիայի կամ թրթռամեկուսիչների վրա կամ հանդիսանում է կոնստրուկցիայի մաս:

1. Ազատ կանգնած կամ թրթռամեկուսացված մեքենաների հորիզոնական շեղվածքները կանխելու համար անհրաժեշտ է տեղադրել ամրակցումների սարքավորանքներ կամ կողային հենակներ՝ որոնք կխոչնդոտեն այդ շեղվածքներին: Ամրակցումները կամ կողային հենակները պետք է բավարարեն ՀՀՇՆ 20.04 շինարարական նորմերի պահանջները: Թրթռամեկուսիչների վրա տեղադրման դեպքում պատվանդանի չափսերն ու քաշը, թրթռամեկուսացման պատշաճ երևույթն ապահովելու համար, բացի սովորական կոնստրուկտիվ պահանջներից, որոշվում են դինամիկ հաշվարկով:
2. Մեծ դինամիկ բեռնվածքներով մեքենաներն ու կայանքներն անհրաժեշտ է հենել (կամ կախել) հատուկ հենարանային կոնստրուկցիաների վրա, որոնք կապված չեն շենքի կրող համակարգի հետ: Առանձին դեպքերում անհրաժեշտ է կիրառել նաև հենարանային կոնստրուկցիաներ, որոնք միացված կլինեն կրող համակարգի սյուներին, սակայն կապված չեն լինի ծածկերի հետ:
3. Շենքերի և կառուցվածքների կոնստրուկցիաները, որոնցում տեղադրվում են դինամիկ, այդ թվում նաև իմպուլսային բեռնվածքներով մեքենաներ և սարքավորանքներ, պետք է իրականացված լինեն երկաթբետոնից: Ըստ դինամիկության IV կարգի մեքենաների առկայության դեպքում (տես 363-րդ կետը), անհրաժեշտ է կիրառել միաձույլ և հավաքովի-միաձույլ երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներ:
4. Ծածկերի կրող համակարգերն իրենց հարթության մեջ պետք է ապահովեն բավարար կոշտություն, որպեսզի հորիզոնական դինամիկ բեռնվածքները բաշխվեն շենքի (մասնաշենքի, եթե շենքը բաժանված է դեֆորմատիվ կարաններով) բոլոր շրջանակների կամ պատերի վրա: Հավաքովի կոնստրուկցիաներով երկաթբետոնե ծածկերի նախագծման ժամանակ անհրաժեշտ է նախատեսել համապատասխան կոնստրուկտիվ միջոցառումներ, որոնք կապահովեն սալերի միմյանց հետ կապն ըստ ՀՀՇՆ 20.04 շինարարական նորմերի պահանջների: Պողպատե, փայտե կամ երկաթբետոնե հեծանների վրա վրաքաշի ձևով իրականացված փայտե ծածկերը՝ նախատեսված ըստ դինամիկության I կարգից բարձր (տես 363-րդ կետը) դինամիկ բեռնվածքներով մեքենաների համար, կիրառել չի թույլատրվում:
5. Անհրաժեշտության դեպքում, շենքի կամ կառուցվածքի կրող համակարգի կոշտությունն անհրաժեշտ է ավելացնել կրող համակարգի հետ կապված հատուկ լրացուցիչ դիաֆրագմաների միջոցով: Դիաֆրագմաները թույլատրվում է իրականացնել երկաթբետոնե պատերի և շրջանակների, խաչաձև կամ պորտալային պողպատե կապերի ձևով: Միահարկ շենքերի համար շենքի կոշտությունն երկայնական ուղղությամբ թույլատրվում է մեծացնել՝ կոշտ հանգույցներով երկայնական շրջանակներ ստանալու միջոցով՝ սյուների և պարզունակների կոշտ միացման շնորհիվ:
6. Դինամիկ բեռնվածքների ազդեցությանն ենթարկվող կրող կոնստրուկցիաների բետոնը պետք է ընդունվի В20 դասից ոչ պակաս:
7. Նախալարված երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների համար, որոնց ամրության հաշվարկն իրականացվում է դիմացկունությունը հաշվի առնելով, բետոնի նվազագույն դասն անհրաժեշտ է ընդունել այն պայմանով, որ բետոնի խորանարդային ամրությունը դրա շրջասեղմման դեպքում ստատիկ հաշվարկի ժամանակ ընդունվող բետոնի ամրության նկատմամբ 20‑25%-ով ավելի մեծ լինի:
8. Երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներում, որոնց ամրության հաշվարկն իրականացվում է դիմացկունությունը հաշվի առնելով, մինուս 30OC-ից ցածր հաշվարկային ջերմաստիճաններում, ամրանի դասը, դրա պողպատի տեսականիշը պետք է սահմանվեն ըստ հատուկ տեխնիկական պայմանների:
9. Երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներում, որոնց ամրության հաշվարկն իրականացվում է դիմացկունության հաշվառմամբ, А դասի ամրանները պետք է լինեն ամբողջական ձողերից (առանց կցվանքների տարրի ողջ երկարությամբ):
10. Այն կոնստրուկցիաների համար, որոնց ամրության հաշվարկն իրականացվում է առանց դիմացկունությունը հաշվի առնելու (տես 376-րդև377-րդ կետերը), ամրանային պողպատն ընդունվում է համաձայն ՀՀՇՆ 52-01 շինարարական նորմերի պահանջների, որոնք ներկայացվում են ստատիկ բեռնվածքների ազդեցությունից հաշվարկվող կոնստրուկցիաներին:
    1. **Կոնստուկցիաների նյութերի դինամիկ բնութագրերը**
11. Մեքենաներից, կայանքներից և սարքավորանքներից առաջացող դինամիկ բեռնվածքներին ենթարկվող շինարարական կոնստրուկցիաների նյութերի հաշվարկային դիմադրություններն ընդունվում են դեֆորմացման արագությունից անկախ և, ստատիկ բեռնավորման ժամանակ ընդունվող, հաշվարկային դիմադրություններին հավասար: Դինամիկ բեռնավորման դեպքում նյութերի առաձգականության մոդուլն ընդունվում է հավասար ստատիկ առաձգականության մոդուլին: Սահքի մոդուլի արժեքն ընդունվում է հավասար Յունգի մոդուլի 0,35-ին: ընդ որում, անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալ դրույթները.

1) կարճատև մեկ անգամ ազդող դինամիկ ազդեցություններից, որոնք կապված չեն մեքենաների, կայանքների և սարքավորանքների (օրինակ՝ վթարների դեպքում) բնականոն աշխատանքի հետ, կրող և պարփակող կոնստրուկցիաների հաշվարկի դեպքում թույլատրվում է ոչ առաձգական դեֆորմացիաների զարգացումը և կոնստրուկցիաների առանձին տարրերի քայքայումը, եթե վերջինս չի բերում անդառնալի հետևանքների: Ընդ որում, դեֆորմացման մեծ արագությունների պարագայում անհրաժեշտ է հաշվի առնել ամրության և հոսունության սահմանների մեծացումը,

2) կրող կոնստրուկցիաների դինամիկ հաշվարկների ժամանակ որպես առաձգականության մոդուլ անհրաժեշտ է ընդունել.

ա) պողպատե կոնստրուկցիաների համար՝ երկայնական առաձգականության մոդուլը,

բ) բետոնե և երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների համար՝ սեղմման դեպքում բետոնի առաձգականության մոդուլը,

գ) քարե և ամրանաքարե կոնստրուկցիաների համար՝ շարվածքի սկզբնական առաձգականության մոդուլը,

դ) փայտե կոնստրուկցիաների համար՝ = 10 ՄՊա՝ անկախ փայտի տեսակից:

3) քարե շարվածքի և ցանկապատի բետոնե պանելների սահքի մոդուլի համար թույլատրվում է ընդունել հետևյալ մոտավոր արժեքը՝  = 0,3 , որտեղ – շարվածքի սկզբնական առաձգականության մոդուլն է:

1. Կոնստրուկցիաների նյութի՝ ներքին շփման հետևանքով, տատանումների էներգիան կլանելու ունակությունը, որն առաջացնում է ազատ տատանումների մարում, բնութագրվում է կլանման գործակցով, որը ներկայացնում է տատանումների մեկ ամբողջական ցիկլի ընթացքում կոնստրուկցիայում անդառնալիորեն կլանված էներգիայի հարաբերակցությունը նույն ցիկլի ընթացքում կոնստրուկցիայի առաձգական տատանումների ընդհանուր էներգիային։ Կլանման գործակիցը հավասար է կոնստրուկցիաների սեփական տատանումների կրկնապատկված լոգարիթմական դեկրեմենտին: Ոչ առաձգական դիմադրության գործակիցը, որի արժեքները տարբեր նյութերի համար (կոնստրուկցիաների ծռման տատանումների դեպքում) բերված են աղյուսակ 51-ում, որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

= = ,(94)

1. Ըստ դինամիկության կարգերի (աղյուսակ 51) ոչ առաձգական դիմադրության գործակցի տարբերակմամբ մոտավոր հաշվի է առնվում ներքին շփման հետևանքով էներգիայի կլանման կախվածությունը կոնստրուկցիաներում դինամիկ լարումներից:

Աղյուսակ 51

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Նյութը | գործակցի արժեքները դինամիկ բեռնվածքի ժամանակ | |
| I և II կարգերի | III և IV կարգերի |
| 1. Երկաթբետոն |  |  |
| 1) չլարված | 0,05 | 0,1 |
| 2) նախալարված | 0,025 | 0,05 |
| 2. Գլոցված պողպատ | 0,01 | 0,025 |
| 3. Քարե շարվածք | 0,04 | 0,08 |
| 4.Փայտ | 0,03 | 0,05 |

1. Տարբեր նյութերից իրականացված, կազմովի, բազմաշերտ և համակցված կոնստրուկցիաների դեպքում գործակիցը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

= ,(95)

որտեղ` – կոնստրուկցիային -րդ տարրի կամ դրա բաղկացուցիչ մասի ոչ առաձգական դիմադրության գործակիցն է,

– -րդ տարրի կամ բաղկացուցիչ մասի կոշտությունն է,

– կոնստրուկցիայի տարրերի կամ բաղկացուցիչ մասերի թիվն է,

– գումարային կոշտությունն է, որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

= ,(96)

ընդ որում, միաձույլ հատվածքի համար բաղկացուցիչ մասերի կոշտությունն անհրաժեշտ է որոշել ողջ հատվածքի չեզոք առանցքի նկատմամբ, իսկ ոչ միաձույլի համար՝ իր չեզոք առանցքի նկատմամբ:

1. Կոնստրուկցիաների նյութերի հաշվարկային դիմադրությունները, որոնք ենթարկվում են ստատիկ և էպիզոդիկ դինամիկ բեռնվածքների ազդեցությանը (տես 350-րդկետը), անհրաժեշտ է ընդունել այնպես, ինչպես ընդունվում է մշտական ստատիկ բեռնվածքների հաշվարկի դեպքում:
2. Կոնստրուկցիաների նյութերի հաշվարկային դիմադրությունները, որոնք ենթարկվում են ստատիկ և համակարգված դինամիկ բեռնվածքների միաժամանակյա ազդեցությանը (տես 350-րդկետը), անհրաժեշտ է հաշվարկել՝ ստատիկ բեռնվածքների համար հաշվարկային դիմադրությունները բազմապատկելով նվազեցնող գործակցով, որը կախված է տարրի հաշվարկվող հատվածքում նվազագույն և առավելագույն լարումների հարաբերությունից (յուրաքանչյուր լարումն իր նշանով) և որոշվում է համաձայն գործող նորմատիվ փաստաթղթերի (պողպատե կոնստրուկցիաներ՝ ըստ ՀՀՇՆ 53-01 ու բետոնե և երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներ՝ ըստ ՀՀՇՆ 52-01 շինարարական նորմերի): Նվազագույն լարման հարաբերությունն առավելագույնին՝ -ն, որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

= = ,(97)

որտեղ՝ ≥ 0 – առավելագույն դինամիկ լարման (ճիգի) բացարձակ մեծության հարաբերությունն է ստատիկ լարման (ճիգի) բացարձակ մեծությանը:

1. Շահագործման բնույթի դինամիկ բեռնվածքներ ընդունող կրող կոնստրուկցիաների կոշտությունն անհրաժեշտ է որոշել ստատիկ հաշվարկներում կիրառվող բանաձևերով՝ նյութի առաձգական աշխատանքի պայմանով:
2. Արդյունաբերական շենքերում, դինամիկ բեռնվածքներով մեքենաների և կայանքների ներքո կիրառվող, երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների ծռվող տարրերի կոշտությունը, դինամիկ տեղափոխությունների և լարումների որոշման ժամանակ, թույլատրվում է որոշել հետևյալ բանաձևով.

= ,(98)

որտեղ – բետոնի առաձգականության մոդուլն է,

– տարրի լայնական կտրվածքի իներցիայի մոմենտն է (ամրանավորված կոնստրուկցիաների համար առանց ամրանը հաշվի առնելու):

1. Երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների ծռվող տարրերի կոշտությունը թույլատրվում է որոշել բետոնի ձգված գոտում ճաքերի առկայությունը հաշվի առնելով:
   1. **Դինամիկ բեռնվածքները մեքենաներից և սարքավորանքներից**
2. Դինամիկ բեռնվածքը բնութագրվում է ձևով (ուժ, մոմենտ), ժամանակի մեջ դրա մեծության փոփոխման օրենքով (հարմոնիկ, պարբերական, իմպուլսային, հանկարծակի կիրառված), տարածվածությամբ (անշարժ, հաստատուն կամ փոփոխական արագությամբ շարժվող և այլն), ուղղությամբ (ուղղաձիգ, հորիզոնական և այլն), կոնստրուկցիայի վրա բաշխվածության բնույթով (կենտրոնացված, առաջադրված օրենքով բաշխված):
3. Դինամիկ բեռնվածքները՝ կախված իրենց առաջացրած տատանումների տևողությունից և ազդման պարբերականությունից բաժանվում են միակիների և հարկադրականների: Միակի բեռնվածքներին են վերագրվում եզակի ինպուլսները և հարվածները, վթարային ռեժիմներում կարճատև գերբեռնումները, ռեզոնանսով անցման ժամանակ (օրական հինգից պակաս գործարկումների դեպքում) մեքենաների գործարկման և կանգառի ժամանակ առաջացող բեռնվածքները և այլն: Հարկադրական բեռնվածքներին են վերագրվում աշխատանքային ռեժիմում մեքենաների և կայանքների, կանոնավոր աշխատանքի դեպքում, պարբերական և ոչ պարբերական բեռնվածքները, ինչպես նաև բազմակի իմպուլսները և հարվածները, որոնց ազդման դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել հոգնածության երևույթները:
4. Մեքենայից կամ մեխանիզմից առաջացող դինամիկ բեռնվածքներն ամբողջությամբ որոշված են, եթե հայտնի են ուղղությունը, ազդման գծերը և ժամանակի մեջ դրանց գլխավոր վեկտորի և գլխավոր մոմենտի փոփոխման օրենքները:
5. Մեքենաների կողմից ծավալվող նորմատիվ դինամիկ բեռնվածքներն անհրաժեշտ է որոշել ըստ 353-րդ և 354-րդ կետերի, իսկ հաշվարկային բեռնվածքները՝ ըստ 361-րդ կետի:
6. Ժամանակի մեջ հարմոնիկ օրենքով փոփոխվող դինամիկ բեռնվածքի ամպլիտուդի նորմատիվ արժեքը՝ -ը, որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

= ,(99)

որտեղ – մեքենայի հետադարձ-առաջընթաց շարժվող կամ պտտվող մասերի զանգվածն է, ( = , այստեղ՝ -ն մեքենայի հետադարձ-առաջընթաց շարժվող կամ պտտվող մասերի անվանական քաշն է, իսկ -ն ազատ անկման արագացումն է),

– զանգվածքների կենտրոնի տեղափոխության ամպլիտուդն է, որը հավասար է արտակենտրոնակի շառավղին, զանգվածի հետադարձ-առաջընթաց շարժով մեքենաներում ընթացքի կեսին, ռոտացիոն մեքենաներում պտտվող զանգվածի նորմալ արտակենտրոնությանը կամ մասերի բարդ շարժման դեպքում՝ նորմալ բերված արտակենտրոնությանը,

– մեքենայի գլխավոր լիսեռի պտտման շրջանային հաճախությունն է, ռադ/վրկ, ( = , այստեղ՝ -ը մեքենայի գլխավոր լիսեռի պտույտների թիվն է 1 րոպեում):

1. Կոնստրուկտիվ անհավասարակշռված շարժական մասեր ունեցող մեքենաների համար (օրինակ՝ արտակենտրոնակային մեխանիզմներով մեքենաների համար) -ի արժեքը որոշվում է որպես շարժվող մասերի քաշերի գումար, իսկ -ն՝ որպես արտակենտրոնակի շառավիղ: Անվանական հավասարակշռված պտտվող մասերով մեքենաների համար (ցենտրիֆուգներ, օդափոխիչներ և այլն) -ի արժեքն իրենից ներկայացնում է պտտվող մասերի ամբողջական քաշը (օրինակ՝ ցենտրիֆուգներում - լցվածքի հետ միասին թմբուկի և լիսեռի քաշը), իսկ -ի արժեքը՝ արտակենտրոնությունը, որը հավասար է պտտման առանցքից պտտվող զանգվածների կենտրոնի հաշվարկային շեղվածքին: Բեռնվածքների ուղղաձիգ և հորիզոնական բաղադրիչների ամպլիտուդների , նորմատիվ արժեքները որոշվում են հետևայլ բանաձևով.

= = = ,(100)

որտեղ – համաչափության գործակիցն է, ներկայացված է ՍՆիՊ 2.02.05-ի աղյուսակ 9-ում:

1. Իմպուլսային ազդեցություններից կոնստրուկցիաների հաշվարկի դեպքում, ազդման ժամանակից կախված, անհրաժեշտ է տարբերել բեռնվածքների երկու տեսակ. կարճատև իմպուլս և ակնթարթային իմպուլս: Իմպուլսը հաշվվում է կարճատև, եթե դրա ազդման տևողությունը 0,1  ≤  ≤ 2,5 , և ակնթարթային, եթե իմպուլսի տևողությունը  < 0,1 : Այստեղ -ն առավելագույն (հիմնականն), -ը նվազագույն կոնստրուկցիայի սեփական տատանումների պարբերություններն են: Մեկ ազատության աստիճան ունեցող կոնստրուկցիայի համար  = , անսահման մեծ թվով ազատության աստիճան ունեցող կոնստրուկցիայի համար, իմպուլսի տեսակը որոշելիս թույլատրվում է ընդունել  = 0,05 : Երբ  > 2,5 , ապա բեռնվածքի ազդեցությունից կոնստրուկցիայի հաշվարկն անհրաժեշտ է բերել ՝ անվանական բեռնվածքի ազդեցությամբ դրա ստատիկ հաշվարկին, որտեղ՝ -ն փոփոխական բեռնվածքի առավելագույն արժեքն է, իսկ -ն գործակից է, որը որոշվում է ֆունկցիայի տեսակից և  =  /  ուժի ազդման հարաբերական տևողությունից կախված՝ ըստ աղյուսակ 52-ի, -ի ավելացմամբ ձգտում է 1 կամ 2: Կոնստրուկցիայի հաշվարկն ըստ հանկարծակի բեռնավորման կամ բեռնաթափման անհրաժեշտ է իրականացնել համաձայն  > 2,5  պայմանի, այս դեպքում –ն կիրառվող կամ հեռացվող բեռնվածքի մեծությունն է,  = 2 հանկարծակի բեռնավորման համար և  = 1՝ հանկարծակի բեռնաթափման համար:
2. Իմպուլսային բեռնվածքներից ազատության աստիճան ունեցող կոնստրուկցիաների հաշվարկի դեպքում, սույն նորմերին համաձայն, կոնստրուկցիայի վրա ազդող կարճատև իմպուլսը, հարմարավետության և հաշվարկային մեթոդի միասնականության նպատակով, անհրաժեշտ է փոխարինել, կոնստրուկցիայի տատանումների տարբեր սեփական ձևերին համապատասխանող ակնթարթային իմպուլսների համարժեք համախմբությամբ: Ակնթարթային իմպուլսը, որը համարժեք է կոնստրուկցիայի սեփական տատանումների , սկզբնական ամպլիտուդով կարճատև -րդ տոնին հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

= ( = 1, 2, … , )(101)

որտեղ  – գործակից է ( ≤ 1), որը կախված է -րդ տոնով կարճատև իմպուլսի տևողության հարաբերությունից կոնստրուկցիաների սեփական տատանումներին՝  =  / , ինչպես նաև ինպուլսի ձևից, որը որոշվում է ըստ աղյուսակ 53-ի, -ի փաստացի արժեքը, որը որոշվում է ըստ իմպուլսի ձևի, հաշվարկվում է (102) բանաձևով:

1. Կոնստրուկցիային շարժվող կամ ընկնող մարմնով հարվածը հանդիսանում է կարճատև իմպուլսային բեռնվածքների առավել բարդ դեպքը, որի ժամանակ իմպուլսի մեծությունը, տևողությունը և ձևը կախված են հարվածող մարմնի և կոնստրուկցիայի բնութագրերից (իներցիոն, առաձգական, ոչ առաձգական և երկրաչափական): Անհրաժեշտ տվյալների բացակայության դեպքում կարճատև հարվածային իմպուլսի արժեքը հաշվարկվում է (102) բանաձևով, ընդ որում, այդ բանաձևը՝ անհրաժեշտ ճշգրտումներով, պետք է կիրառել հարվածական գործողության մեքենաներից առաջացող նորմատիվ բեռնվածքները որոշելիս:

= (1 + )(102)

որտեղ  – հարվածող մարմնի զանգվածն է,

 – հարվածի սկզբում հարվածող մարմնի արագությունն է, որը նորմալ է կոնստրուկցիայի մակերևույթի նկատմամբ,

 – հարվածի դեպքում վերականգնման գործակից է, որը հավասար է հարվածի վերջում և սկզբում հարվածող մարմնի արագության նորմալ բաղադրիչների հարաբերակցությանը: Երբ 0 <  < 1 հարվածը կոչվում է առաձգական, իսկ երբ  = 0՝ բացարձակ ոչ առաձգական (տես աղյուսակ 54-ը):

1. բեռնվածքի հուսալիության գործակիցն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ աղյուսակ 55‑ի:

գործակցի արժեքները

Աղյուսակ 52.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | = / | Իմպուլսի ձևը | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 3,0 | 2 | 1,05 | 1,84 | 1,2 | 1,1 | 1,12 |
|  | 6,0 | 2 | 1,03 | 1,92 | 1,09 | 1,05 | 1,03 |
|  | 9,0 | 2 | 1,02 | 1,94 | 1,06 | 0,037 | 1,01 |
|  | 10,0 | 2 | 1,02 | 1,95 | 1,05 | 1,03 | 1,01 |
|  | 15,0 | 2 | 1,01 | 1,97 | 0,04 | 1,02 | 1,0 |
|  | 20,0 | 2 | 0,01 | 1,97 | 1,03 | 1,02 | 1,0 |

գործակցի արժեքները

Աղյուսակ 53

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | = / | Իմպուլսի ձևը | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 0,01 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
|  | 0,10 | 0,983 | 0,990 | 0,990 | 0,991 | 0,994 | 0,993 |
|  | 0,20 | 0,936 | 0,958 | 0,958 | 0,963 | 0,968 | 0,974 |
|  | 0,30 | 0,858 | 0,905 | 0,905 | 0,917 | 0,930 | 0,943 |
|  | 0,50 | 0,637 | 0,755 | 0,761 | 0,785 | 0,811 | 0,849 |
|  | 0,70 | 0,455 | 0,569 | 0,631 | 0,625 | 0,667 | 0,724 |
|  | 1,00 | 0,318 | 0,369 | 0,494 | 0,433 | 0,480 | 0,543 |
|  | 1,40 | 0,227 | 0,253 | 0,379 | 0,277 | 0,306 | 0,365 |
|  | 1,80 | 0,177 | 0,192 | 0,307 | 0,192 | 0,208 | 0,252 |
|  | 2,00 | 0,159 | 0,172 | 0,280 | 0,167 | 0,184 | 0,212 |
|  | 3,0 | 0,106 | 0,112 | 0,195 | 0,104 | 0,117 | 0,119 |
|  | 6,0 | 0,053 | 0,054 | 0,102 | 0,045 | 0,056 | 0,055 |
|  | 9,0 | 0,035 | 0,036 | 0,069 | 0,029 | 0,037 | 0,035 |
|  | 10,0 | 0,032 | 0,032 | 0,062 | 0,026 | 0,033 | 0,032 |
|  | 15,0 | 0,021 | 0,021 | 0,042 | 0,017 | 0,021 | 0,021 |
|  | 20,0 | 0,016 | 0,016 | 0,031 | 0,013 | 0,016 | 0,016 |

**Հարվածի դեպքում վերականգնման գործակցի կողմնորոշիչ արժեքները**

**Աղյուսակ 54**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Կոնստրուկցիայի հպումային մակերևույթի նյութը | Հարվածող մարմնի նյութը և ձևը | | | | |
| կարծր մետաղներ (պողպատներ, համաձուլվածքներ) | | պղինձ, ալյումինիում, փայտ, բետոն, քար, կարծր պլաստմասսաներ | | փափուկ պլաստիկ նյութեր (ասֆալտ, կավեր, խեժեր, յուղեր և այլ) |
| գունդ | զուգա-հեռանիստ | գունդ | զուգա-հեռանիստ |
| 1. | Պողպատ | 0,6 | 0,35 | 0,4 | 0,25 | 0 |
| 2. | Բետոն | 0,35 | 0,15 | 0,25 | 0,1 | 0 |
| 3. | Քար | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,15 | 0 |
| 4. | Փայտ | 0,55 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0 |
| 5. | Քսիլոլիթ | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,05 | 0 |
| 6. | Ասֆալտ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

բեռնվածքի հուսալիության գործակցի արժեքները

Աղյուսակ 55

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Մեքենայի տեսակը | բեռնվածքի հուսալիության գործակիցը |
| 1. | Կոնստրուկտիվ անհավասարակշռված, շարժվող մասերով մեքենաներ | 1,3 |
| 2. | Անվանական հավասարակշռված, իսկ փաստացիում անհավասարակշռված, շարժվող մասերով մեքենաներ | 4 |
| 3. | Հարվածական և իմպուլսային գործողության մեքենաներ | 1 |

1. Ծածկի վրա մեքենայի կենտրոնացված ձևով հենված լինելու դեպքում, թույլատրվում է ընդունել, որ դինամիկ ուժերը կիրառված են հենման կետերում, ընդ որում, եթե մեքենայի, ըստ ծածկի տարրի երկարության, հենարանների միջև a հեռավորության հարաբերակցությունը դրա թռիչքի նկատմամբ 0,2-ից փոքր է, ապա մեքենայի հենման տեղերում կենտրոնացված ուժերը թույլատրվում է փոխարինել ուժով և մոմենտով, որոնք կիրառված կլինեն այն կետում, որը հանդիսանում է ծածկի հարթության վրա զանգվածների կենտրոնի պրոյեկցիան: Ծածկի վրա մեքենայի համատարած հենման դեպքում, ինչպես նաև պատվանդանի վրա մեքենայի ցանկացած ձևի հենման դեպքում, դինամիկ ուժերը և մոմենտներն անհրաժեշտ է ընդունել ծածկի վրա մեկ կետում, որը հանդիսանում է իներցիոն ուժի կամ իմպուլսի կիրառման կետի պրոյեկցիան ծածկի հարթության վրա, կենտրոնացված կիրառված: Թրթռամեկուսացված մեքենաների համար դինամիկ ուժերն անհրաժեշտ է ընդունել ծածկի վրա կիրառված, ընդ որում, մեքենաների հենարանների տակ թրթռամեկուսիչներ տեղադրված: Ուժի ամպլիտուդը, որը յուրաքանչյուր թրթռամեկուսիչով փոխանցվում է կոնստրուկցիային, հավասար է հենոցի տատանման ամպլիտուդի արտադրյալին, որը որոշվում է այդ հենարանի տեղակայման վայրում՝ կախված թրթռամեկուսիչների համապատասխան ուղղությամբ կոշտությունից:
2. Եթե ​​մեքենայի գլխավոր լիսեռի աշխատանքային պտույտների թիվը կարող է փոփոխվել որոշակի սահմաններում, ապա դինամիկ բեռնվածքների ամպլիտուդները հաշվարկելիս անհրաժեշտ է ընդունել գլխավոր լիսեռի պտույտների առավելագույն քանակը, իսկ ռեզոնանսային ռեժիմներում շինարարական կոնստրուկցիաները ստուգելիս՝ անհրաժեշտ է հաշվի առնել դինամիկ բեռնվածքների փոփոխությունը հաճախությունների շերտում՝ նվազագույնից մինչև առավելագույն արժեքները, որոնք համապատասխանում են գլխավոր լիսեռի պտույտների նվազագույն և առավելագույն թվին:
3. Բեռնվածքների հաշվարկային արժեքները, որոնք հաշվի են առնվում հուսալիության գործակցի (տես աղյուսակ 55-ը) ներմուծմանբ, ճնշող մեծամասնության դեպքերում ունեն երկարատև բնույթ, ուստի, պետք է հաշվի առնվեն դիմացկունության հաշվարկի ժամանակ: Մեքենաների կամ կայանքների աշխատանքի արտակարգ ռեժիմների (օրինակ՝ մուրճային ջարդիչներում մուրճի կոտրվածքի, որոշակի տեսակի ցենտրիֆուգներում նստվածքների և այլնի) հետ կապված հաշվարկային բեռնվածքները, կրում են եզակի բնույթ և պետք է հաշվի առնվեն միայն հենարան հանդիսացող կոնստրուկցիաների ամրության ստուգման ժամանակ: Մի քանի մեքենաների արտակարգ ռեժիմներով միաժամանակյա աշխատանքի պարագայում հաշվարկային բեռնվածքներն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ ձևով. եթե -ն մեքենաների ընդհանուր քանակն է և -ն արտակարգ ռեժիմներում աշխատող մեքենաների քանակն է, ապա հաշվարկն անհրաժեշտ է իրականացնել  –  մեքենաներից առաջացող նորմատիվ բեռնվածքով և մեքենաներից առաջացող հաշվարկային բեռնվածքով, որտեղ  = 1, երբ  = 1 – 10,  = 2, երբ  = 11 – 20 և այլն:
4. Դինամիկ բեռնվածքներ առաջացնող մեքենաները և կայաքները, կախված բեռնվածքի ազդեցության հաճախությունից, այսինքն հարմոնիկ և պարբերական ազդեցությունների (ըստ հաճախականության) պարբերությունից և իմպուլսային ու հարվածային ազդեցությունների (տես Աղյուսակ 56-ը, որտեղ պարբերական ազդեցությության տակ պետք է հասկանալ "հանդարտ" պարբերական բեռնվածքները, իսկ րոպեում ցիկլների քանակի հասկացողության տակ պետք է հասկանալ րոպեում պտույտների, կրկնակի երթերի, հարվածների և այլնի թիվը) իմպուլսի տևողությունից, բաժանվում են երեք խմբի, և չորս դինամիկության կարգերի՝ կախված դինամիկ ազդեցության բնույթից և մակարդակից (տես աղյուսակ 57-ը).

1) համարժեք ակնթարթային իմպուլսի արժեքն անհրաժեշտ է որոշել կոնստրուկցիայի հիմնական տոնի համար՝ իմպուլսի նորմատիվ արժեքը բազմապատկելով գործակցով, որը որոշվում է ըստ աղյուսակ 52-ի՝ կախված իմպուլսի տևողության և կոնստրուկցիայի հիմնական տոնի պարբերության հարաբերությունից,

2) պարբերական բեռնվածքի ժամանակ աղյուսակում որպես նորմատիվ բեռնվածքի արժեք անհրաժեշտ է ընդունել հարմոնիկների ամպլիտուդից առավելագույնը,

3) Եթե ծածկի հարակից թռիչքներից մեկում տեղակայված են մի քանի մեքենաներ, ապա մեքենաների կարգն անհրաժեշտ է որոշել ըստ աղյուսակի համապատասխան սյունակի նորմատիվ բեռնվածքի գումարային արժեքի համար:

1. Աղյուսակ 57-ում ներկայացված են դինամիկության տարբեր կարգերի մեքենաներից և կայանքներից շենքի կոնստրուկցիաների ուղղաձիգ տատանումներ առաջացնող դինամիկ բեռնվածքների նորմատիվ արժեքները: Հորիզոնական հարուցող բեռնվածքների ազդեցությունից շենքերը հաշվարկելիս (այսինքն՝ շենքերի հորիզոնական տատանումները դիտարկելիս), ինչպես նաև այլ դեպքերում, երբ դժվար է սահմանել բեռնվածքի դինամիկության կարգը, ըստ աղյուսակ 51-ի, գործակցի արժեքը որոշելու համար նախնական հաշվարկներում անհրաժեշտ է ընդունել դինամիկության հետևյալ կարգերը.

1) դինամիկ տեղափոխությունների որոշման ժամանակ՝ I, II,

2) դինամիկ լարումների որոշման ժամանակ՝ III, IV:

1. Միևնույն հաճախության կամ շատ մոտ հաճախություններով պարբերական բեռնվածքներ առաջացնող, նույն տիպի մի քանի մեքենաների կամ կայանքների գումարային ազդեցությունը որոշելիս, բոլոր բեռնվածքների համազորը (գումարային ամպլիտուդը) անհրաժեշտ է բազմապատկել համափուլության գործակցի վրա, որը առանձին բեռնվածքների միջև հաշվի է առնում փուլերի շեղումը: գործակիցն անհրաժեշտ է որոշել ըստ նկար 52-ի գրաֆիկի՝ ասինքրոն շարժիչներով մեքենաների և կայանքների համար և ըստ նկար 53-ի գրաֆիկի՝ համաժամանակյա (սինքրոն) շարժիչներով մեքենաների և կայանքների համար:

Մեքենաների և կայանքների խմբերն ըստ հաճախականության

Աղյուսակ 56

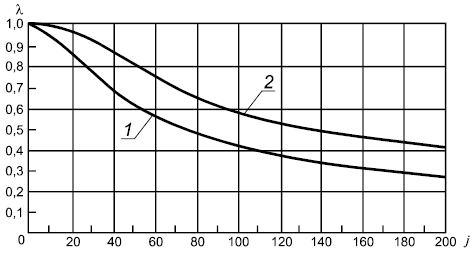
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Խումբ | Մեքենաների և կայանքների տեսակը | | |
| Բեռնվածքի հաճախությունը կամ հարմոնիկի գերիշխողը, ցիկլ/ր | Հաճախականության բնութագիրը | Իմպուլսի տևողությունը, վրկ |
| 1. | 1 | մինչև 400 | ցածրահաճախական | 0,1-ից ավել |
| 2. | 2 | 400-ից մինչև 2000 | միջինհաճախական | 0,1-ից մինչև 0,005 |
| 3. | 3 | 2000-ից ավել | բարձրահաճախական | 0,005-ից պակաս |

Արդյունաբերական շենքերում ըստ դինամիկության կարգերի տեղակայվող

մեքենաների դասակարգումը

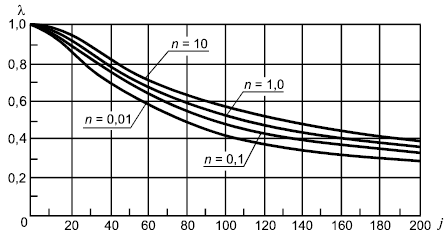
Աղյուսակ 57

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Դինամիկության կարգը | Դինամիկության բնութագիրը | Նորմատիվ բեռնվածքի արժեքը | |
| Իներցիոն ուժի ամպլիտուդն է (հարմոնիկ բեռնվածքի դեպքում), կՆ | Համարժեք ակնթարթային իմպուլսն է (իմպուլսային բեռնվածքի դեպքում), կՆ·վրկ |
| 1. | I | ցածր | մինչև 0,1 | մինչև 0,01 |
| 2. | II | միջին | 0,1-ից մինչև 1,0 | 0,01-ից մինչև 0,1 |
| 3. | III | բարձր | 1,0-ից մինչև 10 | 0,1-ից մինչև 1,0 |
| 4. | IV | շատ բարձր | 10-ից ավել | 1,0-ից ավել |



1 – հարուցող բեռնվածքի անվանական հաճախությունն ընկնում է ռեզոնանսային շերտերից մեկի մեջ, 2 – հարուցող բեռնվածքի անվանական հաճախությունը չի ընկնում ռեզոնանսային շերտերից ոչ մեկի մեջ, – մեքենաների թիվն է

Նկար 52. Ասինքրոն շարժիչներով մեքենաների և կայանքների համար համափուլության գործակիցը որոշելու գրաֆիկ



– օրվա ընթացքում միացումների միջին թիվն է, – մեքենաների թիվն է

Նկար 53. Սինքրոն շարժիչներով մեքենաների և կայանքների համար համափուլության գործակիցը որոշելու գրաֆիկ

* 1. **Թրթռամեկուսիչների միջոցով փոխանցվող բեռնվածքները**

1. Թրթռամեկուսացված մեքենայի միջոցով հենարանային կոնստրուկցիային փոխանցվող պարբերական հարուցող բեռնվածքներն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ ռեժիմների դեպքում.

1) մեքենայի աշխատանքային ռեժիմի դեպքում,

2) մեքենայի գործարկման կամ կանգառի ռեժիմներում թրթռամեկուսացված կայանքի ռեզոնանսի միջով անցնելու դեպքում։

1. Թրթռամեկուսացված մեքենայի աշխատանքային ռեժիմի դեպքում հարմոնիկ հարուցող բեռնվածքը, որն ազդում է հենարանային կոնստրուկցիայի վրա, ընդհանուր դեպքում անհրաժեշտ է որոշել որպես բոլոր թրթռմամեկուսիչների միջոցով փոխանցվող ուժերի գումար։

1)  հարուցող բեռնվածքի ամպլիտուդի բաղադրիչները, որոնք փոխանցվում են-րդ թրթռմամեկուսիչի միջոցով, որոշվում են հետևյալ բանաձևերով.

=

= , (103)

=

որտեղ , , – -րդ թրթռմամեկուսիչի հարկադրական տատանումների ամպլիտուդներն են, , առանցքների ուղղությամբ,

, , – -րդ թրթռմամեկուսիչի կոշտություն է, , առանցքների ուղղությամբ։

2) , և այլնի պարբերական ազդեցությունների դեպքում անհրաժեշտ է համապատասխանաբար նշել հարուցող ուժի ամպլիտուդները և -րդ թրթռմամեկուսիչի տատանման ամպլիտուդները՝ ըստ յուրաքանչուր հաշվի առնվող հարմոնիկի համար:

1. Եթե եզրային թրթռմամեկուսիչների միջև եղած հեռավորությունը պակաս է կրող կոնստրուկցիայի թռիչքի 1/5-ից, որի վրա հենվում է թրթռամեկուսացված մեքենան, ապա թրթռամեկուսիչների միջոցով փոխանցվող հարուցող ուժերի գումարը մոտավոր անհրաժեշտ է փոխարինել կենտրոնացված ազդող հարուցող ուժով և հարուցող մոմենտով, որոնք կիրառված են թրթռամեկուսիչների կոշտության կենտրոնին համապատասխանող կոնստրուկցիայի կետում։

1) կենտրոնացված ազդող հարուցող ուժի, կոորդինատային առանցքների ուղղությամբ, բաղադրիչները որոշվում են հետևյալ բանաձևերով.

=

= , (104)

=

որտեղ , , – թրթռամեկուսացված մեքենայի կոշտության կենտրոնի տատանումների ամպլիտուդներն են կոորդինատային առանցքների ուղղությամբ,

, , – թրթռամեկուսիչների գումարային կոշտություններն են, , առանցքների ուղղությամբ։

2)  հարուցող մոմենտի, թրթռամեկուսիչների կոշտության կենտրոնով անցնող կոորդինատային առանցքների նկատմամբ, բաղադրիչները որոշվում են հետևյալ բանաձևերով.

=

= , (105)

=

որտեղ , , – կայանքի պտտական տատանումների ամպլիտուդներն են կոորդինատային առանցքների նկատմամբ,

, , – բոլոր թրթռամեկուսիչների անկյունային կոշտություններն են նույն առանցքների նկատմամբ:

3) Ընդ որում, եթե թրթռամեկուսացված համակարգը հարուցում է միայն ուղղաձիգ տատանումներ, ապա հարմոնիկ բեռնվածքի ամպլիտուդը (կամ էլ առանձին հարմոնիկը՝ պարբերական բեռնվածքի դեպքում), որը կոնստրուկցիային է փոխանցվում թրթռամեկուսիչների միջոցով, որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

=  / (– 1) ,(106)

որտեղ՝ – հարմոնիկ ուժի (կամ առանձին հարմոնիկի) ամպլիտուդն է, որը հարուցվում է մեքենայի կողմից և ազդում է թրթռամեկուսացված կայանքի վրա,

– հարկադրական տատանումների (հարուցող բեռնվածքի) շրջանային հաճախության հարաբերությունն է թրթռամեկուսացված կայանքի սեփական տատանումների շրջանային հաճախությանը ( =  / ):

4) Եթե պարբերական բեռնվածքի հիմնական հարմոնիկը, որը ազդում է թրթռամեկուսացված կայանքի վրա, հանդիսանում է գերակշռող, ապա բարձր հարմոնիկները թույլատրվում է հաշվի չառնել՝ հաշվելով, որ թրթռամեկուսիչների միջոցով փոխանցվում է միայն հիմնական հարմոնիկի հաճախությամբ և ամպլիլտուդով հարմոնիկ բեռնվածքը:

1. Աշխատանքային ռեժիմում հարմոնիկ բեռնվածք զարգացնող թրթռամեկուսացված մեքենայի գործարկման կամ կանգառի դեպքում ռեզոնանսի միջով անցնելու ժամանակ հենարանային կոնստրուկցիային կարող է փոխանցվել, աշխատանքային ռեժիմի հետ համեմատ, ավելի մեծ բեռնվածք: Ռեզոնանսի միջով անցնելու դեպքում բեռնվածքը թույլատրվում է ընդունել հետևյալ հարմոնիկ ամպլիտուդով.

= (107)

և շրջանային հաճախությամբ

= 1 ± , = , = ,(108)

որտեղ՝ , – աշխատանքային ռեժիմում հարմոնիկ բեռնվածքի ամպլիտուդը և շրջանային հաճախությունն են,

– կայանքի սեփական տատանումների շրջանային հաճախությունն է,

– թրթռամեկուսիչների ոչ առաձգական դիմադրության գործակիցն է,

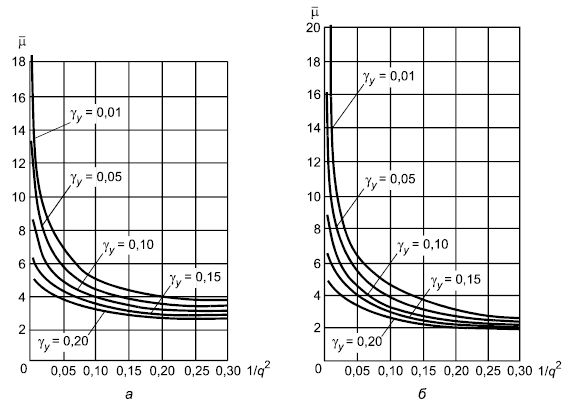
– հաստատուն անկյունային արագացման բացարձակ մեծությունն է, ռադ/վրկ2,

– փոխանցման գործակիցն է, որոշվում է ըստ նկար 54-ի գրաֆիկների կամ հետևյալ բանաձևով.

= ,(109)

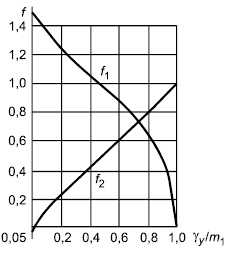
այստեղ՝ = + , իսկ և պարամետրերն անհրաժեշտ է որոշել ըստ նկար 55‑ի գրաֆիկների՝ կախված  /  մեծությունից:

ա) բ)



ա – կանգառի ռեժիմ, բ –գործարկման ռեժիմ

Նկար 54. Ռեզոնանսի միջով անցնելու դեպքում փոխանցման գործակցի որոշման գրաֆիկները



Նկար 55. և գործակիցների որոշման գրաֆիկը

1. Բանաձևեր (108)-ում և (109)-ում պլյուս նշանը վերաբերում է գործարկման ռեժիմին, մինուս նշանը՝ կանգառի ռեժիմին: Հաշվարկն իրականացվում է այն ռեժիմի համար, որտեղ անկյունային արագացման բացարձակ արժեքը փոքր է: Երկու ռեժիմներում արագացումների մոտ արժեքների դեպքում անհրաժեշտ է դիտարկել կանգառի ռեժիմը: (107) բանաձևը ճշմարիտ է մեքենաների և կայանքների համար, որոնց իներցիոն ուժերն առաջանում են անհավասարակշիռ զանգվածների շարժման արդյունքում և որոշվում են (99) բանաձևով կամ համանման բանաձևերով: Եթե ​​դինամիկ բեռնվածքի ամպլիտուդը մնում է հաստատուն գործարկման և կանգառի ժամանակ, ապա բեռվածքի ռեզոնանսով անցման ընթացքում փոխանցվող ամպլիտուդն անհրաժեշտ է որոշել՝ -ն բազմապատկելով փոխանցման գործակցի վրա, որը որոշվում է (106) բանաձևով կամ նկար 54-ի գրաֆիկներով, այսինքն  = : Եթե թրթռամեկուսացված մեքենան կամ կայանքը զարգացնում է պարբերական բեռնվածք, ապա ռեզոնանսով անցնելիս հաշվարկն անհրաժեշտ է իրականացնել գերակշռող հարմոնիկի համար: Հարվածական գործողության մեքենաների թրթռամեկուսացումը կարելի է արդյունավետ համարել, եթե բավարարված է ≤ 5 պայմանը, որտեղ ‑ը և ‑ը՝ համապատասխանաբար թրթռմեկուսացված և ոչ թրթռմեկուսացված սարքավորանքների սեփական տատանումների հաճախություններն են:
   1. **Հիմնական հաշվարկային դրույթները**
2. Կոնստրուկցիաների հաշվարկը պետք է ապահովի դրանց կրողունակությունը ստատիկ և դինամիկ բեռների համատեղ ազդեցությունից և սահմանափակի կոնստրուկցիաների տատանումների մակարդակը, որպեսզի բացառվի տատանումների վնասակար ազդեցությունը մարդու առողջության և տեխնոլոգիական գործընթացի վրա:
3. Կոնստրուկցիաների համար, որոնց վրա չպետք է գտնվեն մարդիկ, ամրության և ստատիկ կայունության ստուգումն անհրաժեշտ է իրականացնել ըստ 372-րդ կետի, իսկ դիմացկունության ստուգումը՝ ըստ 345-րդ կետի: Կոնստրուկցիաների համար, որոնց վրա գտնվում են մարդիկ, անհրաժեշտ է իրականացնել տատանումների մակարդակի ստուգում՝ ելնելով հիգիենիկ նորմերի պահանջներից, ինչպես նաև ամրության ստուգում՝ հաշվի առնելով դիմացկունությունը: Մարդկանց գտնվելու հարմարավետության պայմանները հաշվի առնելով՝ արդյունաբերական շենքերի ծածկերի և հատակների շինարարական կոնստրուկցիաները նախագծելիս, տատանումների սահմանային արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ աղյուսակ 58-ի:
4. Ստատիկ և դինամիկ բեռնվածքների համատեղ ազդեցության ենթարկվող կոնստրուկցիայի տարրերի ամրության և կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է իրականացնել ըստ կոնստրուկցիաների հաշվարկի համար առկա համապատասխան նորմատիվ փաստաթղթերի: Ծռվող տարրերի ամրության հաշվարկը՝ հաշվի առնելով դինամիկ բեռնվածքների ազդեցությունը, իրականացվում է հետևյալ պայմանով.

 + ≤ ,(110)

որտեղ՝ – հաշվարկային ստատիկ բեռնվածից առաջացող ծռվող մոմենտն է,

– հաշվարկային դինամիկ բեռնվածից առաջացող ծռվող մոմենտն է (նույն նշանով, ինչ որ և ծռող մոմենտը),

– կոնստրուկցիայի ծռող մոմենտի հաշվարկային արժեքն է:

1. ծռվող տարրերի համար գլխավոր ձգող ճիգերի ուղղությամբ լարումների ստուգման դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել, ըստ դինամիկության III և IV կարգերի, դինամիկ բեռնվածքները: Ընդ որում, հաշվարկային ստատիկ բեռնվածքներից առաջացող լայնական ուժին անհրաժեշտ է գումարել հաշվարկային դինամիկ բեռնվածքներից առաջացող լայնական ուժը,
2. պայման (110)-ը պետք է բավարարվի լարումների և ներքին ճիգերի համար՝ երկու նշանների դեպքում էլ:
3. yստ ամրության և ստատիկ կայունության սեղմվող-ծռվող և սեղմվող տարրերի հաշվարկի դեպքում հաշվարկային ստատիկ բեռնվածքներին անհրաժեշտ է գումարել հաշվարկային դինամիկ բեռնվածքները, որոնք որոշվում են ըստ 362-րդև363-րդկետերի:

Տատանումների թույլատրելի ամպլիտուդները թրթռման (վիբրացիայի) ազդեցության տարբեր պայմանների համար՝ արդյունաբերական շենքերի ծածկերի և հատակների շինարարական կոնստրուկցիաները նախագծելիս

Աղյուսակ 58

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Շերտի հաճախությունը, Հց | Թրթռատեղափոխությունների ամպլիտուդը, մ·10–3 | | |
| կազմա-կերպությունների արտադրական տարածքների մշտական աշխատավայրերում | թրթռում առաջացնող մեքենաներ չունեցող, արտադրական տարածքների աշխատավայրերում | գործարանի ղեկավարության աշխատավայրերում, ֆիզիկական աշխատանքով չզբաղվող անձնակազմի տարածքներում |
| 1. | 2 | 1,4 | 0,57 | 0,2026 |
| 2. | 4 | 0,25 | 0,1 | 0,0354 |
| 3. | 8 | 0,063 | 0,025 | 0,009 |
| 4. | 16 | 0,0282 | 0,0112 | 0,0039 |
| 5. | 31,5 | 0,0141 | 0,0056 | 0,002 |
| 6. | 63 | 0,0072 | 0,0028 | 0,001 |

1. Ծռվող տարրերի ամրության հաշվարկը՝ հաշվի առնելով դիմացկունությունը, իրականացվում է հետևյալ պայմանով.

 + ≤ ,(111)

որտեղ՝ – նորմատիվ ստատիկ բեռնվածքից առաջացող ծռող մոմենտն է,

– հաշվարկային դինամիկ բեռնվածքից առաջացող ծռվող մոմենտն է (նույն նշանով, ինչ որ և ծռող մոմենտը),

– դիմացկունության հաշվարկի դեպքում սահմանային ծռող մոմենտն է, որոշվում է ըստ դիմացկունության հաշվարկային սահմանի:

1. Երկաթբետոնե ծռվող տարրերի համար, ինչպես նաև արտակենտրոն սեղմվող և արտակենտրոն ձգվող տարրերի համար անհրաժեշտ է, ըստ դինամիկության III և IV կարգերի դինամիկ բեռնվածքների ազդեցության դեպքում, իրականացնել լարումների ստուգում գլխավոր ձգող ճիգերի ուղղությամբ: Ընդ որում, նորմատիվ ստատիկ և նորմատիվ դինամիկ բեռնվածքներից գլխավոր ձգող լարումները նախալարված տարրերում չպետք է գերազանցեն նյութերի դիմացկունության հաշվարկային սահմանը, որը որոշվում է սույն շինարարական նորմերի ցուցումներին համաձայն, իսկ չլարված ամրանով տարրերում, այն դեպքում, երբ գլխավոր ձգող լարումները գերազանցում են դիմացկունության հաշվարկային սահմանը, դրանց համազորը չեզոք առանցքի երկայնքով պետք է ամբողջությամբ ընդունվի լայնական և թեք ամրանների կողմից, որոնցում լարումները չպետք է գերազանցեն դիմացկունության հաշվարկային սահմանը,

2) pայման (111)-ը պետք է բավարարվի լարումների և ներքին ճիգերի համար՝ երկու նշանների դեպքում էլ:

1. III և IV դինամիկության կարգերի մեքենաներից առաջացող դինամիկ բեռնվածքների հաշվառման դեպքում, ծռող մոմենտն ու լայնական ուժը, որոնք ընդունվում են ստատիկ բեռնվածքներից նվազագույն լարված կոնստրուկտիվ ամրանավորված հատվածքներով, պետք է կազմեն տվյալ թռիչքի առավել լարված հատվածքով ընդունվող ծռող մոմենտի ու լայնական ուժի ոչ պակաս, քան 20%-ը,
2. Զգալի կոշտություն ունեցող սարքավորանքի հենարանային կոնստրուկցիաների վրա ամրակապման դեպքում կոնստրուկցիաների դինամիկ հաշվարկը թույլատրվում է իրականացնել հաշվի առնելով նշված սարքավորանքի կոշտությունը:
3. Կոնստրուկցիաների կրողունակության ստուգման ժամանակ դինամիկ բեռնվածքները թույլատրվում է հաշվի չառնել.

1) I կարգի դինամիկության մեքենաներից և կայանքներից,

2) II կարգի դինամիկության մեքենաներից և կայանքներից, որոնք տեղակայված են թրթռամեկուսիչների վրա,

3) ծածկերի, հարթակների և այլ ծռվող տարրերի համար ըստ դինամիկության բոլոր կարգերի մեքենաներից և կայանքներից, եթե հաշվարկային բեռնվածքներից ամենամեծ դինամիկ տեղափոխությունը՝ հանած հենարանների տեղափոխությունները, չի գերազանցում տարրի թռիչքի 1/50000-ը,

4) շենքի սյուների և պատերի համար, ինչպես նաև հարթակների և հարկաշարերի կանգնակների համար ըստ դինամիկության բոլոր կարգերի մեքենաներից և կայանքներից, եթե հաշվարկային բեռնվածքներից հարկի սահմաններում սյան (պատի, կանգնակի) ստորին և վերին եզրերի հորիզոնական դինամիկ տեղափոխությունների տարբերությունը չի գերազանցում հարկի բարձրության 1/50000-ը,

5) ծածկերի տարրերի համար ըստ հաճախականության առաջին և երրորդ խմբերին պատկանող և ըստ II կարգի դինամիկության մեքենաներից և կայանքներից հարմոնիկ բեռնվածքների դեպքում,

6) շենքի սյուների և պատերի համար, ինչպես նաև հարթակների և հարկաշարերի կանգնակների համար դինամիկության II կարգի հորիզոնական հարմոնիկ բեռնվածքների դեպքում, որոնք ըստ հաճախականության պատկանում են երկրորդ և երրորդ խմբերին:

1. Իմպուլսային բեռնվածքների ազդեցությունից առաջացած կոնստրուկցիայի տարրերի տեղափոխությունների ստուգումը թույլատրվում է չիրականացնել.

1) երբ ծածկի վրա չի պահանջվում անձնակազմի ներկայությունը,

2) միակի իմպուլսների և հարվածների համար,

3) I կարգի իմպուլսային բեռնվածքների համար, որոնք փոխանցվում են թրթռամեկուսիչների միջոցով,

4) շենքի ուղղաձիգ տարրերի համար:

1. Նորմատիվ դինամիկ բեռնվածքից կոնստրուկցիաների առավելագույն տեղափոխությունները, արագությունները կամ արագացումները չպետք է գերազանցեն թույլատրելի արժեքները, որոնք որոշվում են ըստ մարդկանց նորմալ աշխատանքի պայմանի:
2. Հարմոնիկ տատանումների դեպքում թույլատրելի ամպլիտուդը՝ , մմ, որոշվում է ըստ հետևյալ բանաձևերի.

= , = ,(112)

որտեղ` , – համապատասխանաբար արագացման և արագության թույլատրելի ամպլիտուդներն են,

 – հարկադրական տատանումների հաճախությունն է, (Հց):

1. Ծածկի լայնական տատանումների թույլատրելի ամպլիտուդը՝ , մմ, կրկնվող իմպուլսային բեռնվածքների համակարգված ազդեցության դեպքում, անհրաժեշտ է որոշել սպասարկող անձնակազմի նորմալ աշխատանքի պայմանից, համապատասխանաբար բարձր և ցածր հաճախությունների համար ըստ հետևյալ բանաձևերի.

= (1 + ), երբ  ≥ 10 Հց ,(113)

= (1 + ), երբ < 10 Հց ,(114)

որտեղ`  = – ծածկի տատանումների հաճախությունն է, Հց (տատանմների քանակը/վրկ),

– շրջանային հաճախությունն է, (ռադ/վրկ),

, – հաճախությամբ սահմանված հարմոնիկ տատանումների դեպքում համապատասխանաբար արագության, (մմ/վրկ), և արագացման, (մմ/վրկ2), թույլատրելի ամպլիտուդներն են,

1 ≥  ≥ 0 – տատանումների թույլատրելի ամպլիտուդը մեծացնող պարամետր է, հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

= 10 ,(115)

– ներքին շփման գործակիցն է, ընդունվում է ըստ աղյուսակ 51-ի,

= – ծածկի տատանումների պարբերությունն է,

> – կրկնվող իմպուլսների պարբերությունն է,

երբ ≤ , պարամետրն ընդունվում է հավասար զրոյի:

1. -ի -ի և -ի թույլատրելի արժեքների վերաբերյալ տվյալների բացակայության դեպքում, անհրաժեշտ է առաջնորդվել ՀՆ N 2.2.4-009 հիգիենիկ նորմերի դրույթներով:
2. Բոլոր դեպքերում միջնորմների տատանումների թույլատրելի ամպլիտուդը չպետք է գերազանցի 0,6 մմ, եթե չկան այլ առավել կոշտ սահմանափակումներ:
3. Կրող կոնստրուկցիաների (օրինակ՝ ծածկերի հարթակների և այլն) տատանման մակարդակները, որոնց վրա մարդիկ կարող են գտնվել միայն կարճաժամկետ (մինչև 15 րոպե), չպետք է գերազանցեն տատանման մակարդակները, որոնք վնասակար են երկարատև ազդեցության ժամանակ (տես աղյուսակ 59-ը), ընդ որում, 5 Հց-ից ավել հաճախությամբ տատանումների սուբյեկտիվ գնահատականը, շատ դեպքերում՝ կախված տարածքի նպատակային նշանակությունից՝ համաձայն ՀՆ N 2.2.4-009 հիգիենիկ նորմերի, թույլ է տալիս հաստատել կամ բացառել, տատանումների գործիքային հետազոտման անհրաժեշտությունը: Կրող կոնստրուկցիաների տատանումները, որոնց վրա չպետք է գտնվեն մարդիկ, թույլատրվում է սահմանափակել այն դեպքերում, երբ կախովի սարքավորանքների, լուսավորման սարքերի և այլնի տատանումները կարող են բացասական ազդեցություն ունենալ շենքում աշխատող մարդկանց վրա:

Մարդկանց վրա տատանումների ազդեցության բնութագիրը՝ կախված հարմոնիկ տեղափոխությունների արագությունից և արագացումից

Աղյուսակ 59

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | Մարդկանց վրա տատանումների ազդեցության բնութագիրը | Տատանումների սահմանային արագացումը  , մմ/վրկ2 | Տատանումների սահմանային արագությունը  , մմ/վրկ |
| 1-ից մինչև 10 Հց հաճախությունների համար | 1-ից մինչև 100 Հց հաճախությունների համար |
| 1. | Չզգացվող | 10 | 0,16 |
| 2. | Թույլ զգացվող | 40 | 0,64 |
| 3. | Լավ զգացվող | 125 | 2 |
| 4. | Ուժեղ զգացվող (խանգարող) | 400 | 6,4 |
| 5. | Երկարատև ազդեցության դեպքում վնասակար են | 1000 | 16 |
| 6. | Միանշանակ վնասակար են | 1000-ից ավել | 16-ից ավել |

1. Այն դեպքերում, երբ կոնստրուկցիայի տատանումներն առաջացել են տարբեր հաճախություններով մի քանի հարմոնիկ բեռնվածքների միաժամանակյա ազդեցության հետևանքով, տեղափոխությունների ստուգումն անհրաժեշտ է իրականացնել առանձին այն հաճախությունների համար, որոնք տարբերվում են ավելի քան երկու անգամ: Եթե տարբեր տատանումների հաճախությունների հարաբերությունն երկուսից պակաս է, ապա հարմոնիկ հարուցման դեպքում, որպես տեղափոխությունների ամպլիտուդ, թույլատրվում է ընդունել  =  + + + … տատանումների բոլոր բաղադրիչների գումարային ամպլիտուդը, իսկ միջին շրջանային հաճախությունն անհրաժեշտ է հաշվարկել հետևյալ բանաձևերով.

= , երբ  ≥ 20,(116)

= , երբ  < 20,(117)

որտեղ՝  =  – այն տատանման շրջանային հաճախությունն է, որի համար (երբ  ≥ 20) կամ (երբ  < 20) մեծությունն ունի առավելագույն արժեք:

1) պարբերական բեռնվածքի դեպքում տեղափոխությունների ստուգումն անհրաժեշտ է իրականացնել ինչպես հարմոնիկ տատանումների դեպքում, ընդ որում, որպես տեղափոխությունների ամպլիտուդ անհրաժեշտ է ընդունել առավելագույն տեղափոխությունը, իսկ հաճախությունն անհրաժեշտ է որոշել ըստ (116) կամ (117) բանաձևերի, որտեղ -ն և -ն հարմոնիկների բաղադրիչների ամպլիտուդներն ու շրջանային հաճախություններն են:

2) երկու անգամից պակաս տարբերվող և տարբեր սեփական հաճախություններով կոնստրուկցիաների տատանումների իմպուլսային հարուցման դեպքում, որպես տեղափոխությունների միջին ամպլիտուդ թույլատրվում է ընդունել.

= , երբ  ≥ 20, = , երբ  < 20,(118)

որտեղ՝  – առավելագույն տեղափոխությունն է, որը համապատասխանում է շրջանային հաճախությամբ տատանման ձևին,

 – առավելագույն տեղափոխությունն է, որը համապատասխանում է շրջանային հաճախությամբ տատանման ձևին,

 – այն տատանման շրջանային հաճախությունն է, որի համար (երբ  ≥ 20) կամ (երբ  < 20) մեծությունն ունի առավելագույն արժեք, իսկ որպես շրջանային հաճախություն ընդունվում է մեծությունը:

3) Եթե տատանումների բաղադրիչների հաճախությունների հարաբերությունն երկուսից ավել է, ապա տեղափոխությունների ստուգումն անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր տատանման համար իրականացնել առանձին:

1. Հարմոնիկ և իմպուլսային բեռնվածքների համատեղ ազդեցության դեպքում առավելագույն տեղափոխության մեծությունն անհրաժեշտ է որոշել որպես հարմոնիկ տատանման ամպլիտուդի և իմպուլսային բեռնվածքի հետևանքով առաջացած առավելագույն տեղափոխության գումար:
2. Կոնստրուկցիայի տարրերի տարածական տատանման դեպքում, օրինակ՝ երկու փոխադարձ ուղղահայաց ուղղություններով հորիզոնական տատանման կամ միաժամանակ հորիզոնական և ուղղահայաց տատանման ժամանակ, տեղափոխությունների ամպլիտուդը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևերով.

=  , = ,(119)

որտեղ , , – կոորդինատային օրթոգոնալ առանցքների ուղղությամբ տեղափոխությունների ամպլիտուդի բաղադրիչներն են:

1. Մարդկանց վրա կոնստրուկցիաների տատանումների ազդեցության ստուգում չի իրականացվում.

1) ըստ դինամիկության բոլոր կարգերի մեքենաների համար, երբ մարդկանց երկարատև ներկայություն չի պահանջվում,

2) ըստ դինամիկության II կարգի թրթռամեկուսիչների վրա տեղադրված մեքենաների համար,

3) ըստ դինամիկության II կարգի և ըստ հաճախականության երկրորդ և երրորդ խմբերի, հորիզոնական բեռնվածքներ առաջացնող, մեքենաների և կայանքների համար:

1. Բացի այդ, ի հավելումն 387-րդ կետի, մարդկանց վրա տատանումների ֆիզիոլոգիական ազդեցության ստուգում չի իրականացվում կարճ տևողությամբ էպիզոդիկ բեռնվածքներ (ոչ երկարատև պարբերական բեռնվածքներ, միակի իմպուլսներ կամ հարվածներ, անցումային ռեժիմների բեռնվածքներ և այլն) առաջացնող մեքենաների և կայանքների համար:
2. Եթե հարմոնիկ ազդեցության հաճախությունը մեծ է կոնստրուկցիայի առաջին հաճախական գոտու վերին սահմանին համապատասխանող հաճախությունից, ապա մեքենաների գործարկման և կանգառի ժամանակ կոնստրուկցիայի ռեզոնանսի միջով անցնելու դեպքում անհրաժեշտ է կատարել լրացուցիչ հաշվարկ ըստ ամրության:

1) ռեզոնանսով անցնելու դեպքում մարդկանց վրա տատանումների ազդեցության ստուգում անհրաժեշտ չէ իրականացնել: Դիմացկունության հաշվարկը ռեզոնանսով անցնելու դեպքում անհրաժեշտ է իրականացնել միայն այն մեքենաների համար, որոնք ունեն օրական հինգից ավելի գործարկում և կանգառ: Հաշվարկը պետք է կատարել այն ռեժիմի համար, որի դեպքում ռեզոնանսով անցնելու արագությունն ամենափոքրն է: Մոտ արագությունների դեպքում հաշվարկային է համարվում կանգառի ռեժիմը: Ըստ մոտավոր հաշվարկային սխեմաների հաշվարկներում թույլատրվում է սահմանափակվել սեփական հաճախություններից ամենաբարձրներով, որոնց համար տեղի է ունենում ռեզոնանսով անցում:

2) Սեփական ռեզոնանսով անցնելիս, կոնստրուկցիայի հաշվարկն ըստ մոտավոր հաշվարկային սխեմաների, թույլատրվում է իրականացնել շրջանային հաճախությամբ հարմոնիկ ազդեցություններից (որտեղ -ը սեփական տատանումներից ամենաբարձրն է) և ամպլիտուդով, որը հավասար է՝

= ,(120)

որտեղ՝ – աշխատանքային ռեժիմում հարմոնիկ բեռնվածքի ամպլիտուդն է,

– աշխատանքային ռեժիմում հարկադրական տատանումների շրջանային հաճախությունն է,

– փոխանցման գործակիցն է, որոշվում է գրաֆիկներով (տես նկար 54-ը) շրջանային հաճախության համար կամ ըստ հետևյալ բանաձևի՝

= ,(121)

= , = , = 1 ± , (122)

այստեղ – կոնստրուկցիայի նյութի ոչ առաձգական դիմադրության գործակիցն է,

և – գրաֆիկներով որոշվող պարամետրեր են (տես նկար 55-ը):

3) բանաձևեր (121)-ում և (122)-իմ պլյուս նշանը վերաբերում է գործարկման ռեժիմին, մինուսը՝ կանգառի ռեժիմին,

4) եթե մեքենայի կամ կայանքի նորմատիվ իներցիոն ուժի ամպլիտուդը կախված չէ հարկադրական տատանումների հաճախությունից և չի փոփոխվում գործարկման և կանգառի ժամանակ, ապա կոնստրուկցիաների հաշվարկը, ռեզոնանսով անցնելիս, անհրաժեշտ է իրականացնել = ամպլիտուդով և շրջանային հաճախությամբ հարմոնիկ բեռնվածքի ազդեցությունից,

5) թրթռամեկուսացված կայանքի հենարանային կոնստրուկցիայի հաշվարկը, կայանքի ռեզոնանսի միջով անցնելու դեպքում, այսինքն փոփոխական ռեժիմում հարկադրական տատանումների հաճախության և կայանքի սեփական տատանումների հաճախության համընկնելու դեպքում, անհրաժեշտ է իրականացնել հարմոնիկ բեռնվածքից, որի պարամետրերը որոշվում են ըստ սույն բաժնի 5-րդ ենթաբաժնի:

1. Ոչ թրթռամեկուսացված մեքենաների և կայանքների հենարանային կոնստրուկցիաների ամրության և դիմացկունության ստուգում, ռեզոնանսի միջով անցնելու դեպքում, թույլատրվում է չիրականացնել.

1) եթե մեքենայի կամ կայանքի աշխատանքային ռեժիմը հենարանային կոնստրուկցիայի համար հանդիսանում է ռեզոնանսային, այսինքն աշխատանքային ռեժիմում հարկադրական տատանումների հաճախությունն ընկնում է կոնստրուկցիայի հաճախական գոտիներից մեկի մեջ,

2) հարաբերությունը գերազանցում է 0,5-ը:

1. Թրթռամեկուսացված կայանքների հենարանային կոնստրուկցիաների ամրության և դիմացկունության ստուգում, բուն կայանքի ռեզոնանսի միջով անցնելու դեպքում, թույլատրվում է չիրականացնել, եթե բավարարված է  ≥ 0,15 պայմանը, ինչպես նաև, եթե հարաբերությունը գերազանցում է 0,5-ը:
2. Դինամիկ հաշվարկն անհրաժեշտ է իրականացնել հետևյալ հերթականությամբ.

1) որոշվում և դասակարգվում են դինամիկ բեռնվածքները՝ սույն բաժնի 1-ից մինչև 5 ենթաբաժինների դրույթներին համապատասխան,

2) որոշվում են կոնստրուկցիաների սեփական տատանումների հաճախությունները և ձևերը՝ սույն բաժնի 1-ից մինչև 5 ենթաբաժինների դրույթներին համապատասխան,

3) որոշվում են դինամիկ տեղափոխությունների ամպլիտուդային արժեքները՝ սույն բաժնի 6-րդ ենթաբաժնի ցուցումներին համապատասխան և ստուգվում է ֆիզիոլոգիական պահանջների կատարումը՝ ըստ տատանումների սահմանափակման,

4) որոշվում են կոնստրուկցիաներում ներքին ճիգերի (ծռող մոմենտների, լայնական ուժերի) առավելագույն արժեքները և իրականացվում են ամրության և դիմացկունության հաշվարկներ՝ սույն բաժնի 6-րդ և 11-րդ ենթաբաժինների դրույթներին համապատասխան:

1. Հաշվարկի այլ հերթականություն կիրառող (օրինակ՝ բաց է թողնվում սեփական հաճախությունների որոշումը և այլն) ծրագրային համակարգերով դինամիկ հաշվարկներ իրականացնելու դեպքում, ալգորիթմը պետք է հաշվի առնի հաշվարկի բոլոր առանձնահատկությունները, որոնք կապված են հաճախական գոտիների ընդլայնման, դինամիկ բեռնվածքի կարգի որոշման և այլնի հետ:
   1. **Հաշվարկային սխեմաները**
2. Արտադրական շենքերի և կառուցվածքների կրող կոնստրուկցիաների դինամիկ հաշվարկն անհրաժեշտ է իրականացնել մոտավոր կամ ճշգրտված հաշվարկային սխեմաներով: Տատանումների մակարդակի նկատմամբ կոշտ պահանջների դեպքում անհրաժեշտ է կիրառել ճշգրտված հաշվարկային սխեմաներ՝ հաշվարկների ժամանակ կիրառելով գոյություն ունեցող ծրագրային համակարգեր:
3. Հավաքովի երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներից իրականացված շենքերի և կառուցվածքների հաշվարկի ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել կոնստրուկցիայի հաշվարկային սխեմայի փոփոխման հնարավորությունը, որն առաջացել է չոր շփման ազդեցության հետևանքով: Փոքր տատանումների դեպքում, երբ չոր շփման ուժերը չեն գերակշռում, հավաքովի կոնստրուկցիաների աշխատանքը նմանվում է միաձույլներին: Այդ պատճառով, հավաքովի կոնստրուկցիաների միացումներն անհրաժեշտ է ընդունել կոշտ, երբ իրականացվում է ստուգման հաշվարկ ըստ.

1) կոնստրուկցիաների տեղափոխությունների, արագությունների ու արագացումների և ՀՆ N 2.2.4-009 հիգիենիկ նորմերի պահանջներին դրանց համապատասխանության, եթե թույլատրելի տեղափոխությունները չեն գերազանցում 0,1 մմ,

2) կոնստրուկցիաների ամրության և դինամիկության, եթե նախնական հաշվարկի արդյունքով, որն իրականացվել է ըստ կոշտ միացումներով սխեմայի, առավելագույն տեղափոխությունները չեն գերազանցում 0,1 մմ:

1. Ի լրումն 395-րդ կետի, եթե առավելագույն տեղափոխությունները գերազանցում են 0,1 մմ-ը, ապա հաշվարկն անհրաժեշտ է իրականացնել ըստ երկու տարբեր սխեմաների՝ հաշվի առնելով միացումների կոշտ լինելը չոր շփման հետևանքով և առանց դրա:
2. Ուղղաձիգ տատանումներից հաշվարկներում հավաքովի երկաթբետոնե ծածկերի և պողպատե հեծաններով երկաթբետոնե ծածկերի տարրերի կոշտության որոշման ժամանակ անհրաժեշտ է ընդունել լայնական հատվածքների հետևյալ իներցիայի մոմենտները.

1) կոշտ միացումներով սխեմայով, որը առաջացել է չոր շփման հետևանքով (տես 395-րդ և 396-րդկետերը), երկաթբետոնե և պողպատե հեծանների համար՝ հեծանների վրա հավաքովի վրաքաշի իրականացման դեպքում, ու երկաթբետոնե և պողպատե հեծանների համար՝ հեծանների վրա միաձույլ երկաթբետոնե ծածկի սալի իրականացման դեպքում – սալի լայնությամբ, որն ընդունվում է հավասար հեծանների առանցքների միջև եղած հեռավորությանը, սակայն ոչ ավել, քան հեծանի թռիչքի կեսին, տավրային հատվածքի իներցիայի մոմենտը,

2) չոր շփումը հաշվի չառնող սխեմայով երկաթբետոնե և պողպատե հեծանների համար.

ա. հեծանների վրա հավաքովի վրաքաշի իրականացման դեպքում – հեծանի լայնական հատվածքի իներցիայի մոմենտը,

բ. հեծանների վրա միաձույլ երկաթբետոնե սալի իրականացման դեպքում – հեծանի և սալի հատվածքների իներցիայի մոմենտների գումարը, ընդ որում, սալի հատվածքի հաշվարկային լայնությունն անհրաժեշտ է ընդունել հավասար հեծանների առանցքների միջև եղած հեռավորությանը, սակայն ոչ ավել, քան հեծանի թռիչքի կեսին:

1. Ուղղաձիգ տատանումներից հաշվարկներում կողավոր միաձույլ ծածկի հեծանների համար տարրերի կոշտության որոշման ժամանակ անհրաժեշտ է ընդունել, 397-րդ կետում նշված նիստի լայնությամբ, միաձույլ տավրային կտրվածքի իներցիայի մոմենտը, հեծանային սալերի համար՝ սալերի լայնական հատվածքի իներցիայի մոմենտը: Եթե ծածկի պողպատե հեծանները՝ վերևով կամ ներքևով, բետոնացված են երկաթբետոնե սալով, ապա ծածկն անհրաժեշտ է դիտարկել որպես կողավոր միաձույլ: Նույն կերպ էլ անհրաժեշտ է որոշել երկաթբետոնե ծածկերի և նմանատիպ հաշվարկային սխեմաներ ունեցող այլ կոնստրուկցիաների իներցիայի մոմենտները: Խոշորապանել սալերի, անպարզունակ ծածկերի սալերի և այլնի հաշվարկի դեպքում անհրաժեշտ է որոշել սալի գլանային կոշտությունը: Եթե մեքենայի կամ կայանքի պատվանդանը միաձույլ կերպով կապված է ծածկի հետ, այն պետք է հաշվի առնվի ծածկի համապատասխան տարրի կոշտությունը որոշելիս:
2. Արդյունաբերական շենքերի սեփական հորիզոնական տատանումների հաճախությունները որոշելիս հաշվարկային սխեմաներն անհրաժեշտ է ընտրել հնարավորինս պարզ՝ հաշվի առնելով գործոնները, որոնք էապես ազդում են հաճախության վրա: Շենքի կրող համակարգի կամ պատերի հետ կապված աստիճանավանդակների և կցակառույցների կոշտությունները և զանգվածքներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել:
3. Որպես պարփակող պատեր կախովի պանելներով շրջանակային համակարգով շենքերի հորիզոնական տատանումները դիտարկելիս, անհրաժեշտ է հաշվի առնել պարփակող պատերի ազդեցությունը շենքի կոշտության վրա:

1) շենքերի կոշտությունը, որոնցում չի նախատեսվում շրջանակի սյուների հետ պանելների կիպ միացում, անհրաժեշտ է որոշել որպես շրջանակի և պարփակող պանելներով կազմված, ըստ սահքի աշխատող, առաձգական սկավառակի գումարային կոշտություն, երբ իրականացվում է ստուգման հաշվարկ ըստ.

ա. հորիզոնական տեղափոխությունների, արագությունների և արագացումների՝ ՀՆ N 2.2.4-009 հիգիենիկ նորմերի պահանջներին համապատասխան, եթե թույլատրելի տեղափոխությունները չեն գերազանցում 0,1 մմ-ը,

բ. կոնստրուկցիաների ամրության և դինամիկության, եթե, ըստ նշված սխեմայի նախնական հաշվարկի արդյունքով, ծածկի առավելագույն հորիզոնական տեղափոխությունները չեն գերազանցում 0,1 մմ,

2) մնացած դեպքերում շենքերի հաշվակն անհրաժեշտ է իրականացնել ըստ երկու սխեմաների՝ հաշվի առնելով միայն շրջանակի կոշտությունը և հաշվի առնելով շրջանակի և պարփակող պատերի կոշտությունները, ընդ որում, ուշադրության տակ պետք է առնել ամենաանբարենպաստ տարբերակը:

3) անմիջապես շրջանակի սյուներին պանելների ամրակապման դեպքում, վերևից ներքև հոծ պանելային պարփակող պատերի հատվածամասերն անհրաժեշտ է դիտարկել որպես շրջանակի հետ կոշտ միացված առաձգական սկավառակներ,

4) հոծ ժապավենային ապակեպատման դեպքում պարփակող կոնստրուկցիաների կոշտությունը թույլատրվում է հաշվի չառնել:

* 1. **Կրող կոնստրուկցիաների սեփական տատանումների**

**հաճախությունները և ձևերը**

1. Սեփական տատանումների ձևերով տարրալուծման մեթոդի կիրառման դեպքում սեփական տատանումների հաճախությունների և ձևերի որոշումը հանդիսանում է դինամիկ հաշվարկի անհրաժեշտ փուլը: Պարբերական բեռնվածքների ազդեցությանն ենթարկվող կոնստրուկցիաների հաշվարկներում, անկախ ընդունված մեթոդից, ռեզոնանսային ռեժիմների հարուցման հնարավորությունը, տեղափոխությունների և ճիգերի մակարդակները գնահատելու համար, ինչպես նաև տատանումների ռեժիմը փոխող և դրանց մակարդակը նվազեցնող միջոցառումներ առաջարկելու համար, թույլատրվում է որոշել սեփական տատանումների հաճախությունները:
2. Հաշվարկային սխեմայում տարրերի քաշը որոշելիս, բացի կոնստրուկցիաների սեփական քաշից, պետք է հաշվի առնել նաև մեքենաների, սարքավորանքների և նյութերի քաշը, որոնք կոշտ միացված են կրող կոնստրուկցիաների հետ: Հաշվարկային սխեմաներում քաշի բաշխման բնույթը կախված է մեքենաների ու սարքավորանքների ամրակցման ձևից և կոնստրուկցիային մշտական ստատիկ բեռնվածքների փոխանցման փաստացի սխեմայից: Պատահական և կարճատև ազդող ստատիկ բեռնվածքները (արտադրական տարածքներում մարդկանց կուտակումներից առաջացող բեռնվածքները, վերանորոգման աշխատանքների ժամանակ սարքավորանքներից և նյութերից առաջացող բեռնվածքները և այլն) քաշը որոշելիս պետք չէ հաշվի առնել: Կոնստրուկցիաների բեռնավորման զանազան տարբերակների դեպքում (օրինակ՝ վերնածածկի վրա ձյան բացակայության կամ առկայության դեպքում, արտադրության տեխնոլոգիայով նախատեսված բեռնվածքների մեծ փոփոխման դեպքում և այլն) անհրաժեշտ է դիտարկել բեռնավորման երկու տարբերակ, որոնց դեպքում զանգվածների արժեքներն առավելագույն և նվազագույն են: Սեփական տատանումների հաճախությունները որոշելիս անհրաժեշտ է ընդունել սեփական բեռնվածքների նորմատիվ արժեքները: Կոնստրուկցիաների սեփական տատանումների հաճախությունները որոշելիս թրթռամեկուսացված մեքենաների և կայանքների զանգվածներն անհրաժեշտ չէ հաշվի առնել:
3. Պարբերական բեռնվածքներից հաշվարկի ժամանակ, որոնք չեն ներառում իմպուլսային ազդեցություններին բնորոշ գագաթնակետային արժեքները, կրող կոնստրուկցիաների սեփական ուղղաձիգ տատանումների հաճախությունների և ձևերի անհրաժեշտ քանակությունը որոշվում է ըստ աղյուսակ 60-ի, որտեղ -ը թռիչքների քանակն է: Մոտավոր հաշվարկային սխեմաներով հաշվարկներ իրականացնելիս, թույլատրվում է որոշել ոչ ավել, քան սեփական հաճախություններ, որտեղ -ն նվազագույն սեփական հաճախության թիվն է, որը գերազանցում է հարկադրական տատանումների հաճախությանը: Եթե​​ պարզվում է, որ հիմնական տոնի հաճախությունն ավելի բարձր է, քան հարկադրական տատանումների հաճախությունը, ապա հետագա հաճախությունները և ձևերը թույլատրվում է չորոշել: Իմպուլսային բեռնվածքներից հաշվարկի ժամանակ կրող կոնստրուկցիաների սեփական ուղղաձիգ տատանումների հաճախությունների և ձևերի անհրաժեշտ քանակությունը որոշվում է ըստ աղյուսակ 61-ի, որտեղ -ը թռիչքների քանակն է: Ծրագրային համակարգերով, ըստ ճշգրտված սխեմաների, հաշվարկներ իրականացնելիս, ինչպես նաև առանձին դեպքերում երրորդ և չորրորդ խմբերի մեքենաների և կայանքների համար որոշվում է հաճախությունների և ձևերի ավելի մեծ քանակություն: Սեփական տատանումների ձևերի տարրալուծման մեթոդի կիրառման ժամանակ տատանման ձևերի որոշվող և հաշվի առնվող վերջնական թիվը հաշվարկի ընթացքում թույլատրվում է ճշգրտել՝ կախված հաճախությունների սպեկտրի խտությունից, տատանումների որոշվող ​​պարամետրերից և բեռնվածքի կիրառման բնույթից։ Ավելի խիտ սպեկտրի դեպքում անհրաժեշտ է որոշել սեփական տատանումների ավելի մեծ թվով հաճախություններ և ձևեր: Նույն ճշգրտությունը ստանալու համար ներքին ճիգերի ամենամեծ արժեքները որոշելիս պահանջվում է հաշվի առնել ավելի մեծ թվով սեփական տատանումների ձևեր, քան տեղափոխությունները որոշելիս: Սեփական տատանումների հաշվի առնվող ձևերի քանակի վերաբերյալ որոշումը կարող է ընդունվել համապատասխան հաշվարկային արժեքների համար շարքերի զուգամիտության վերլուծության հիման վրա:

Պարբերական բեռնվածքներից հաշվարկի ժամանակ կրող կոնստրուկցիաների սեփական ուղղաձիգ տատանումների հաճախությունների և ձևերի անհրաժեշտ քանակը

Աղյուսակ 60

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| N | Կրող կոնստրուկցիա | Սեփական ուղղաձիգ տատանումների հաճախությունների և ձևերի անհրաժեշտ քանակը |
|  | Միաթռիչք հեծանների համար | 2 |
|  | Միաթռիչք սալերի համար | 4 |
|  | Անխզելի հեծանների համար | 2 |
|  | Անխզելի սալերի համար | 4 |
|  | Ֆերմաների համար | 5 |

Իմպուլսային բեռնվածքներից հաշվարկի ժամանակ կրող կոնստրուկցիաների սեփական ուղղաձիգ տատանումների հաճախությունների և ձևերի անհրաժեշտ քանակը

Աղյուսակ 61

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | Կրող կոնստրուկցիա | Սեփական ուղղաձիգ տատանումների հաճախությունների և ձևերի անհրաժեշտ քանակը | |
| տեղափոխությունների որոշման դեպքում | ծռող մոմենտների որոշման դեպքում |
|  | Միաթռիչք հեծանների համար | 3 | 5 |
|  | Անխզելի հեծանների համար | + 1 | 3 + 1 |
|  | Միաթռիչք սալերի համար | 4 | 5 |

1. Եթե շենքի ծածկերում տեղակայված մեքենաները զարգացնում են դինամիկ ուժեր երկու փոխուղղահայաց հորիզոնական ուղղություններով, ապա պարբերական բեռնվածքներից հաշվարկի դեպքում (տես 403-րդ կետը) անհրաժեշտ է որոշել շենքի սեփական առաջընթաց տատանումների առաջին երեք հաճախությունները և ձևերը՝ դրա առանցքներից յուրաքանչյուրի ուղղությամբ (շենքի երկայնքով և լայնքով) և շենքի շրջանային տատանումների առաջին երկու հաճախությունները և ձևերը:
2. Հարմոնիկ և պարբերական բեռնվածքներից հաշվարկի դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել սեփական հաճախությունների որոշման հնարավոր սխալանքը, ինչպես նաև շենքի կամ կառուցվածքի շահագործման ընթացքում կոնստրուկցիաների սեփական տատանումների փոփոխման հնարավորությունը: Այդ սխալանքը հաշվի է առնվում հաճախական գոտիների ներմուծմամբ, որոնց ներսում գտնվում է սեփական հաճախության հաշվարկային արժեքը: Հաճախական գոտիների սահմանները հաշվարկվում են հետևյալ բանաձևերով.

= (1 – ) , = (1 + ) , = (1 – ) , = (1 + ) , (123)

որտեղ , – տարրի սեփական տատանումների -րդ հաճախությունն է (շրջանային, Հց), որը որոշվել է հաշվարկի արդյունքում,

, – հաճախական գոտու ձախ սահմանն է,

, – հաճախական գոտու աջ սահմանն է,

– հաճախությունների որոշման դեպքում սխալանքն է: Տարբեր հաշվարկային սխեմաների համար -ի արժեքն անհրաժեշտ է ընդունել հետևյալ ձևով՝ ծածկերի տիպային հաշվարկի դեպքում՝ 0,25, շենքի հորիզոնական տատանումների հաճախությունների որոշման դեպքում՝ 0,3:

1. Սեփական տատանումների հաճախությունների որոշման հետ կապ չունեցող մեթոդներով հարմոնիկ բեռնվածքներից հաշվարկներ իրականացնելիս, սեփական և հարկադրական տատանումների հաճախությունների հարաբերակցության հնարավոր սխալանքն անհրաժեշտ է հաշվի առնել հարկադրական տատանումների հաճախության բավականին փոքր քայլով՝ (1 – ) -ից մինչև (1 + )  սահմաններում, փոփոխվելու դեպքում: Սեփական տատանումների հաճախությունն ընդունվում է հավասար հարկադրական տատանումների հաճախությանը, որի դեպքում տեղափոխություններն ունեն ծայրագույն արժեքներ: Հաշվարկն անհրաժեշտ է իրականացնել բոլոր այն սեփական հաճախություններին հավասար հարկադրական տատանումների հաճախությունների դեպքում, որոնք գտնվում են (1 – ) -ից մինչև (1 + )  միջակայքում:
2. Եթե հարմոնիկ բեռնվածքի հաճախությունը, որը հարուցվել է մեքենայով կամ կայանքով, տրվում է նշելով որոշակի հնարավոր շեղումը դրա միջին արժեքից, այսինքն  = (1 ± ), ապա որպես հարկադրական տատանումների հաճախություն պետք է ընդունել -ի միջին արժեքը, իսկ հաճախական գոտիների սահմանները որոշելիս՝ սխալանքի փոխարեն ներմուծել =  +  սխալանքը:
3. Հարմոնիկ բեռնվածքներից հաշվարկի դեպքում թույլատրվում է, որ կոնստրուկցիայի սեփական տատանումների հաճախություններն ունենան ցանկացած արժեք՝ ընդլայնված հաճախական գոտիների սահմաններում, որոնք ստացվել են հաճախությունների որոշման ժամանակ հնարավոր սխալանքի հաշվառմամբ: Այդ պատճառով, հարմոնիկ բեռնվածքի դեպքում սեփական տատանումների հաճախություններն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ կերպ.

1) եթե հարկադրական տատանումների հաճախությունն ընկնում է -րդ հաճախական գոտու մեջ (տես նկար 56, ա), ապա

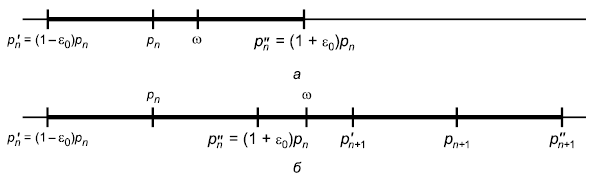
{ =  , =  }, երբ = (124)

{ =  , =   }, երբ ≠ (125)

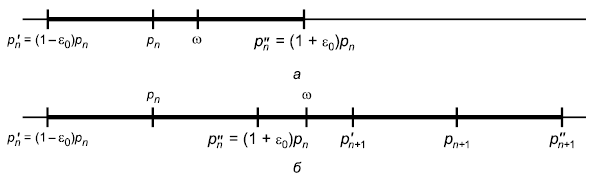
այսինքն, -րդ հաճախական գոտու սեփական հաճախությունն անհրաժեշտ է ընդունել հարկադրական տատանումների հաճախությանը հավասար, իսկ մնացած հաճախություններն անհրաժեշտ է ընդունել համեմատականորեն,

2) եթե հարկադրական տատանումների հաճախությունն ընկնում է միջռեզոնանսային գոտու մեջ (տես նկար 56, բ) և գտնվում է և հաճախությունների միջև, ապա = , եթե -ն գտնվում է -ին ավելի մոտ, քան -ին, = – եթե –ն գտնվում է -ին ավելի մոտ, քան -ին:

ա)



բ)



Նկար 56. Սեփական տատանումների հաճախությունների որոշումը

1. Հաճախությունների վերին կամ ստորին արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել՝ կախված նրանից, թե որ արժեքին է ավելի մոտ հարուցող բեռնվածքի հաճախությունը: Ծրագրային համակարգերով կամ ճշգրտված հաշվարկային սխեմաներով հաշվարկներում, ինչպես նաև ըստ դինամիկության IV կարգի բեռնվածքների պարագայում, անհրաժեշտ է ստուգել 408-րդ կետի (2)-րդ թվարկման երկու հաշվարկային դեպքերը, այսինքն, երբ բոլոր հաճախություններն ունեն ստորին կամ վերին հնարավոր արժեքներ: Պարբերական բեռնվածքի դեպքում սեփական տատանումների հաճախությունները նույնպես անհրաժեշտ է որոշել ըստ (124) և (125) բանաձևերի, ընդ որում, որպես  () անհրաժեշտ է ընդունել գերակշռող հարմոնիկի հաճախությունը: Անցումը ռեզոնանսի միջով հաշվարկելիս սեփական տատանումների հաճախությունների համար անհրաժեշտ է ընդունել դրանց առավելագույն արժեքները, որոնք համապատասխանում են հաճախական գոտիների վերին սահմաններին, այսինքն  = ,  = :
   1. **Տեղափոխությունները և ներքին ճիգերը**
2. Կրող կոնստրուկցիաների դինամիկ տեղափոխություններն անհրաժեշտ է որոշել դինամիկ բեռնվածքների նորմատիվ արժեքներով (տես 353-րդև 354-րդկետերը): Դինամիկ ճիգերը (ծռող և ոլորող մոմենտները, երկայնական և լայնական ուժերը) անհրաժեշտ է որոշել դինամիկ բեռնվածքների հաշվարկային արժեքներով (տես 362-րդև363-րդ կետերը):
3. Արտաքին բեռնվածքից ծածկի տարրերում դինամիկ տեղափոխությունների և ներքին ճիգերի որոշման դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել ուղղաձիգ ուժերը և ուղղահայաց հարթության մեջ ազդող մոմենտները, իսկ հորիզոնական տատանումների դեպքում կանգնակների և պատերի դինամիկ տեղափոխությունների և ներքին ճիգերի որոշման ժամանակ՝ հորիզոնական հարթության մեջ ազդող ուժերը և մոմենտները:
4. Ուղղաձիգ տատանումներ դիտարկելու դեպքում որոշման են ենթակա թռիչքների տեղափոխության և ծռող մոմենտի առավելագույն արժեքները, ինչպես նաև հենարանների ծռող մոմենտի և լայնական ուժի արժեքները: Այլ ընկրկելի տարրերի վրա հենվող կոնստրուկցիաների տարրերի տեղափոխությունները որոշելիս՝ անհրաժեշտ է հաշվի առնել հենարանների տեղափոխությունները՝ հենարանների տեղափոխությունների կիսագումարի չափով տարրի տեղափոխությունների ավելացման միջոցով։
5. Տարբեր մեքենաներից մի քանի հարմոնիկ բեռնվածքների համատեղ ազդեցության դեպքում, տեղափոխությունների և ներքին ճիգերի ամպլիտուդներն անհրաժեշտ է որոշել որպես յուրաքանչյուր բեռնվածքի առանձին ազդեցությունից առաջացած ամպլիտուդների գումար: Իմպուլսային կամ հարվածական բեռնվածքներով մի քանի միաժամանակ գործող անկախ մեքենաների ազդեցությունից կոնստրուկցիաները հաշվարկելիս՝ յուրաքանչյուր իմպուլսի (հարվածի) հետևանքով առաջացած միևնույն նշանի տեղափոխությունների և ներքին ճիգերի առավելագույն արժեքներն անհրաժեշտ է գումարել: Եթե պարբերական բեռնվածքներ (այդ թվում նաև իմպուլսային կամ հարվածական բնույթի) առաջացնող մեքենաների կամ կայանքների թիվը գերազանցում է 10-ը, իսկ գերակշռող հարմոնիկների հաճախությունները նույնն են կամ մոտ են, ապա մեքենաների համատեղ ազդեցությունից առավելագույն տեղափոխությունների և ներքին ճիգերի որոշման դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել ֆազային հարաբերակցությունները՝ 364-րդ կետին համապատասխան:
6. Եթե ​​պարբերական ազդեցությունից կոնստրուկցիայի հաշվարկի դեպքում Ֆուրիեի շարքում բեռնվածքի տարրալուծման մեջ պահպանվում են շարքի երկու կամ երեք անդամներ, ապա առավելագույն տեղափոխությունները և ներքին ճիգերը որոշելու համար թույլատրվում է առավելագույն տեղափոխությունները և ներքին ճիգերը որոշել որպես առանձին հարմոնիկների ամպլիտուդների գումար:
7. Պարբերական բեռնվածքներով մեծ թվով մեքենաների աշխատանքով հարուցված շենքերի հորիզոնական առաջընթաց և պտտական տատանումների դեպքում կոնստրուկցիաների տեղափոխությունների ամպլիտուդի և ներքին ճիգերի որոշումն անհրաժեշտ է իրականացնել հաշվի առնելով 364-րդ կետի ցուցումները: Ընդ որում, համափուլության գործակիցն անհրաժեշտ է որոշել շենքում մեքենաների ընդհանուր քանակի համար: Հաշվարկն անհրաժեշտ է իրականացնել յուրաքանչյուր հարկի մեքենաների ազդեցությունից առանձին, այնուհետև, տեղափոխությունների և ճիգերի ամպլիտուդներն անհրաժեշտ է գումարել: Մեծ թվով մեքենաների գործարկման հետևանքով մարդկանց վրա տատանումների ազդեցությունը ստուգելիս, տեղափոխությունների թույլատրելի ամպլիտուդներն անհրաժեշտ է բազմապատկել լրացուցիչ   գործակցով, որը դեֆորմատիվության հաշվարկի ժամանակ հաշվի է առնում մեքենաների ֆազերի համընկնման առավել բարձր հավանականությունը։    գործակիցը ներմուծվում է, երբ մեքենաների թիվը ≥ 10:
   1. **Կրող կոնստրուկցիաների տատանումների նվազեցման ուղիները**
8. Այն դեպքերում, երբ հաշվարկով սահմանված կոնստրուկցիաների տատանումները չեն բավարարում պահանջներին, որոնք ապահովում են դրանց կրողունակությունը, կամ թրթռումների մակարդակի սահմանափակման ֆիզիոլոգիական պահանջներին, անհրաժեշտ է կիրառել սույն ենթաբաժնում նշված կրող կոնստրուկցիաների տատանումների նվազեցման մեթոդները: Յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքի համար մեթոդ ընտրելիս պետք է առաջնորդվել դրա կիրառման նպատակահարմարության, արդյունավետության և տնտեսապես շահավետության սկզբունքներով։ Այս կամ այն միջոցառման իրականացումից ակնկալվող արդյունքներն անհրաժեշտ է ստուգել կոնստրուկցիաների դինամիկ կրկնակի հաշվարկով, այսինքն, փոփոխված պայմաններում պետք է որոշել առավելագույն տեղափոխությունները և ներքին ճիգերը: Կրող կոնստրուկցիաների տատանումների նվազեցման հիմնական ուղիները բերված են 417 և418-րդկետերում:
9. Կրող կոնստրուկցիաների, հարմոնիկ (պարբերական) բեռնվածքներով հարուցված, տատանումների նվազեցման հիմնական մեթոդներին են պատկանում.

1) հարկադրական տատանումների հաճախության և կոնստրուկցիայի սեփական տատանումների հաճախությունների միջև կապի հարաբերակցության փոփոխությունը, որն իրականացվում է կոնստրուկցիայի կոշտության, զանգվածի կամ սխեմայի փոփոխման միջոցով, ինչպես նաև հարկադրական տատանումների հաճախության փոփոխման միջոցով,

2) կրող կոնստրուկցիաների վրա մեքենաների ու կայանքների դիրքի և ամրացման եղանակի փոփոխությունը, դինամիկ բեռնվածքների փոխանցումն առանձին հիմքերին, սյուներին, բեռնաթափող հեծաններին և այլն,

3) թրթռամեկուսացման սարքավորանքների կիրառումը,

4) տատանումների դինամիկ և հարվածական մարիչների (դեմպֆերների) կիրառումը, տատանամարման մեծացումը, կոշտ և ոչ կոշտ սահմանափակիչների կիրառումը,

5) մեքենաների հավասարակշռումը և բալանսումը, աշխատանքային պայմանների ստեղծումը, որոնք կանխում են հավասարակշռախախտումը և պատահական դիսբալանսի առաջացումը, հատուկ սարքավորանքների օգտագործումը, որոնք ապահովում են զույգերով հակաֆազում մի քանի մեքենաների աշխատանքը:

1. Կրող կոնստրուկցիաների, հարվածական կամ իմպուլսային բեռնվածքներով հարուցված, տատանումների նվազեցման հիմնական մեթոդներին են պատկանում.

1) կոնստրուկցիայի զանգվածի ավելացումը,

2) կոնստրուկցիայի կոշտության ավելացումը,

3) կոնստրուկցիայի զանգվածի և կոշտության միաժամանակյա ավելացումը,

4) ծածկի վրա իմպուլսների կամ հարվածների կիրառման վայրի փոփոխումը,

5) իմպուլսային բեռնվածքներով կայանքների թրթռամեկուսացումը,

6) կոնստրուկցիայի կոշտության, զանգվածի և սխեմայի փոփոխումը,

7) արդյունաբերական գոտիներում շարժվող տրանսպորտային միջոցների և այլ սարքավորանքից հարուցված շենքերի և կառուցվածքների կոնստրուկցիաների տարրերի տատանումների մակարդակն անհրաժեշտ է նվազեցնել՝ պակասեցնելով սարքավորանքներից դինամիկ ազդեցության մակարդակները՝ վերը նշված մեթոդներից որևէ մեկով և այդ մեթոդի հետ համատեղ կամ դրանից անկախ ստեղծելով արտաքին խոչընդոտներ:

* 1. **Շինարարական կոնստրուկցիաների դինամիկ հաշվարկի ընդհանուր դրույթները**

1. Շինարարական կոնստրուկցիաների, որոնց համար դինամիկ բեռնվածքները հանդիսանում են հիմնականը, դինամիկ հաշվարկը կարող է ազդել կոնստրուկտիվ սխեմայի և լայնական հատվածքների չափսերի ընտրության վրա:
2. Անընդհատ գործողության մեքենաների մեծ մասի կողմից հարուցվող դինամիկ բեռնվածքները փոփոխվում են ըստ հարմոնիկ օրենքի և միայն առանձին դեպքերում են հանդիսանում որոշակի պարբերական (ոչ հարմոնիկ) ժամանակի ֆունկցիաներ: Այդ ֆունկցիաները տարրալուծվում են եռանկյունաչափական շարքերի, որոնցում դինամիկ հաշվարկների նպատակով օգտագործվում են առաջին, իսկ երբեմն և ավելի բարձր հարմոնիկներ։ Դինամիկ բեռնվածքները որոշվում են որպես շարժվող մասերի, որոնց արագացումը որոշվում է մեքենայի մեխանիզմի կինեմատիկայով, ուժերի և իներցիայի ուժերի մոմենտների երկրաչափական գումարներ:
3. Եթե ​​մեքենան ունի անվանական հավասարակշռված, բայց իրականում անհավասարակշռված շարժվող մասեր, ապա դինամիկ բեռնվածքը կախված է պտտվող մասերի արտակենտրոնության արժեքից կամ հետադարձ-առաջընթաց շարժվող մասերի կշիռների տարբերությունից, որոնք անվանական հավասարակշռում են միմյանց:
4. Ռոտացիոն մեքենաներից հարուցող ուժը, որի ամպլիտուդը որոշվում է ըստ (99) բանաձևի, ունի հաստատուն մեծություն, այն պտտվում է անկյունային արագությամբ` պտտման առանցքին ուղղահայաց և պտտվող մասերի ծանրության կենտրոնով անցնող հարթության մեջ։ Այն կարող է տրոհվել, այդ հարթությունում և պտտման առանցքի վրա գտնվող կոորդինատների սկզբով, ցանկացած երկու անշարժ փոխադարձ ուղղահայաց առանցքներով հետևյալ բաղադրիչների՝ և ։
5. Իմպուլսային բեռնվածքը կոնստրուկցիայի վրա ազդում է համեմատաբար կարճ ժամանակահատված՝ (տես նկար 57-ը), ընդ որում, հասնելով բավականին մեծ արժեքների, դրա իմպուլսը (նկար 57-ում ընտրված մասշտաբով ստվերավորված տարածքով չափվող) չի հանդիսանում փոքր մեծություն: Իմպուլսի տևողությունն ընդունվում է բավականաչափ փոքր, եթե  ≤ 2,5, որտեղ -ն իմպուլսի ազդեցությանն ենթարկվող կոնստրուկցիայի սեփական տատանումների հիմնական պարբերությունն է:
6. Ակնթարթային իմպուլսը որոշվում է մեկ բնութագրով՝ իմպուլսի մեծությամբ: Կարճատև իմպուլսը որոշվում է երեք բնութագրերով (տես նկար 57-ը).

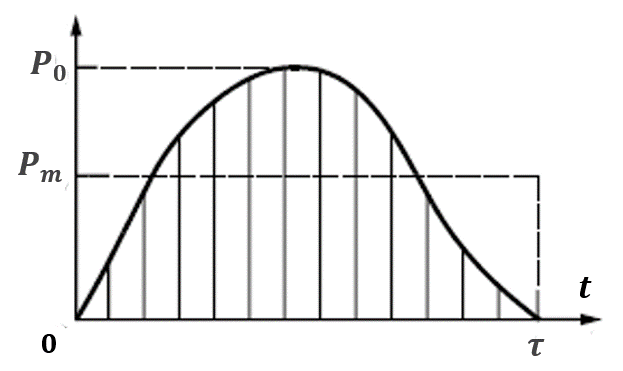
1) իմպուլսի մեծությամբ, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

= = ,(126)

2) իմպուլսի ձևով, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

= / ,(127)

3) տևողությամբ:



, – իմպուլսային բեռնվածքի համապատասխանաբար առավելագույն և միջին արժեքներն են

Նկար 57. Կարճատև ուժի գրաֆիկը

1. Իմպուլսի չափողականությունը որոշվում է ճիգի և ժամանակի արտադրյալի չափողականությամբ: Տարբերում են՝ կենտրոնացված ուժի իմպուլս, (կՆ·վրկ), ուժերի իմպուլս բաշխված ըստ երկարության, (կՆ·վրկ/մ), կամ մակերեսի, (կՆ·վրկ/մ2), կենտրոնացված մոմենտի իմպուլս, (կՆ·վրկ·մ): Եթե ​​հայտնի է ուժի ամենամեծ արժեքը և դրա ազդման տևողությունը, սակայն հայտնի չէ իմպուլսի ձևը, ապա անհրաժեշտ է ընդունել իմպուլսի ուղղանկյուն ձևը՝ որպես ամրության և կոշտության հավելյալ պաշար: Եթե ​​կարճատև իմպուլսի համար հայտնի է միայն դրա մեծությունը, իսկ դրա ազդման տևողությունը հնարավոր չէ նույնիսկ մոտավոր գնահատել, ապա սովորական շահագործման բեռնվածքների համար թույլատրվում է այն ընդունել հավասար է 0,001 վրկ՝ որպես ամրության և կոշտության հավելյալ պաշար:
2. Կոնստրուկցիայում տեղափոխությունները և ներքին ճիգերը, որոնք առաջացել են կարճատև իմպուլսի ազդեցությամբ, կախված են իմպուլսի մեծությունից, ազդման տևողությունից և ձևից: Կոնստրուկցիայում տեղափոխությունները և ներքին ճիգերը, որոնք առաջացել են ակնթարթային իմպուլսի ազդեցությամբ, կախված են միայն իմպուլսի մեծությունից: Կոնստրուկցիայում տեղափոխությունները և ներքին ճիգերն ակնթարթային իմպուլսի ազդեցության դեպքում ավելի մեծ են, քան նույն արժեքով կարճատև իմպուլսի (դրա ցանկացած ձևի պարագայում) ազդեցության դեպքում:
3. Մոտավոր հաշվարկային սխեմաներով հաշվարկը հնարավորություն է տալիս բացահայտել հիմնական բաղադրիչները (հաճախությունները, ձևերը), որոնք որոշում են տատանումների բնույթն ու մակարդակները, և որոշել կոնստրուկտիվ լուծումները: Այս դեպքում, շենքերի և կառուցվածքների կոնստրուկցիաներն անհրաժեշտ է մասնատել առանձին տարրերի (հեծանների, սալերի, շրջանակների և այլն), իսկ դինամիկ բեռնվածքները մի տարրից մյուսին անհրաժեշտ է փոխանցել ստատիկայի օրենքներով կամ դինամիկ ռեակցիաներով բեռնավորման միջոցով: Ընդ որում, տարբեր տեսակի երկրորդական գործոնների ազդեցությունը հաշվի չի առնվում, իսկ ուղղաձիգ և հորիզոնական տատանումները դիտարկվում են առանձին: Այն դեպքերում, երբ պահանջվում է ճշգրտել առանձին դրվագների կամ կոնստրուկցիայի տարրերի լարվածադեֆորմատիվ վիճակը, անհրաժեշտ է օգտվել ծրագրային համակարգերից և մոտավոր հաշվարկային սխեմաներից: Ճշգրտված հաշվարկային սխեմաներով հաշվարկ իրականացնելիս, մասնավորապես հաշվարկային համակարգերով, որոնք հիմնված են վերջավոր տարրերի մեթոդի վրա (ՎՏՄ), պետք է առավելագույնս հաշվի առնել կոնստրուկցիաների աշխատանքի առանձնահատկությունները (տարածականության ազդեցության, հանգույցների կոշտության, միջնորմների և պատերի լիցքերի, հենարանների և հիմնատակերի ընկրկելիության և այլն):
4. Բոլոր դեպքերում, 405-ից մինչև409-րդ կետերին համապատասխան, անհրաժեշտ է նախատեսել ռեզոնանսային ռեժիմներում տատանումների գրգռման հնարավորությունը: Արտաքին աղբյուրներից հարկադրական տատանումների հաճախություններն որոշվում են սարքավորանքի բնութագրերից ելնելով կամ տատանումների գործիքային ուսումնասիրման արդյունքներով: Ազատ տատանումների հաճախությունները կարող են սահմանվել հաշվարկով կամ հարվածական ազդեցությունների դեպքում գրգռվող ազատ տատանումների գրանցումներով: Այն դեպքերում, երբ հաճախությունների ստացված հարաբերակցություններն ընկնում են ռեզոնանսային գոտի, անհրաժեշտ է նախատեսել տատանումների մակարդակը նվազեցնող միջոցառումներ, մասնավորապես՝ սույն բաժքի 10-րդ ենթակետով նախատեսված:
   1. **Թրթռամեկուսացման համակարգերի հիմնարար լուծումները և հիմնական հաշվարկային սխեմաները:**
5. Շենքերի և կառուցվածքների թրթռաակտիվ և թրթռազգայուն սարքավորանքի թրթռամեկուսացումը հանդիսանում է տատանումների մակարդակները նվազեցնելու արդյունավետ և առավել տարածված եղանակ: Թրթռամեկուսացումն ըստ նպատակների և խնդիրների բաժանվում է երկու տեսակի՝ ակտիվ և պասիվ։ Պարբերական, հարմոնիկ և հարվածական դինամիկ ազդեցություններ հարուցող սարքավորանքի ակտիվ թրթռամեկուսացումը հնարավորություն է տալիս նվազեցնել հենարանային կոնստրուկցիաների տատանումների (տեղափոխությունների, արագությունների և արագացումների) մակարդակները մինչև թույլատրելի արժեքները, որոնք ներկայացված են ՀՆ N 2.2.4-009 հիգիենիկ նորմերում, և բավարարել բարձր տեխնոլոգիական արտադրության սարքավորանքի համար տատանումների մակարդակների սահմանափակման պահանջները: Պասիվ թրթռամեկուսացման նպատակն է նվազեցնել օբյեկտի տատանումների մակարդակները հենարանային կոնստրուկցիայի տատանումների մակարդակների նկատմամբ: Պարբերական կամ հարմոնիկ ազդեցություններով սարքավորանքի թրթռամեկուսացման հաշվարկն անհրաժեշտ է իրականացնել շահագործման և ռեզոնանսի միջով անցնելիս անցողիկ (գործարկման և կանգառի) ռեժիմների համար: Հաշվարկներ կատարելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել առբերումների կոշտությունը և թրթռաակտիվ բուն սարքավորանքի շահագործման հետ կապված սահմանափակումները:
6. Ակտիվ և պասիվ թրթռամեկուսացման համակարգերում անհրաժեշտ է կիրառել թրթռամեկուսիչներ՝ մետաղե զսպանակներ, այդ թվում՝ ռետինե, ռետինե-մետաղե, համակցված ռետինե-զսպանակային և զսպանակապլաստմասե տարրեր: Թրթռամեկուսիչները տեղակայելիս, տարածք խնայելու նպատակով, դրանք պետք է ունենան իրենց զբաղեցրած տարածքի նկատմամբ կրողունակության առավելագույն հարաբերություն: Մերձռեզոնանսային ռեժիմներում տատանումների մակարդակները նվազեցնելու համար համակարգում ներառում են լրացուցիչ տարրեր՝ կապեր, մածուցիկ կամ չոր շփման տատանամարիչներ:
7. Պարբերական կամ հարմոնիկ ազդեցությունների դեպքում հաշվարկներն անհրաժեշտ է կատարել շահագործման և անցողիկ ռեժիմների համար: Ռեզոնանսի միջով անցնելիս տատանումների մակարդակները զգալի բարձր են, ինչը կարող է հանգեցնել թրթռամեկուսիչների և համակարգի հետ միացված լրացուցիչ կապերի քայքայմանը, մասնավորապես, խողովակաշարերի: Ռեզոնանսային և անցողիկ ռեժիմներում տատանումների մակարդակները նվազեցնելու համար անհրաժեշտ է կիրառել համակցված թրթռամեկուսիչներ, որոնք ունեն դիսիպատիվ ուժերի ավելի բարձր մակարդակ, կամ թրթռամեկուսիչների համակարգում տեղադրել լրացուցիչ տարրեր՝ առաձգական կապեր կամ մածուցիկ կամ չոր շփման տատանամարիչներ, որոնք միացվում են աշխատանքին և անջատվում են նախա և հետ ռեզոնանսային գոտիներում: Այդ դեպքերում համակարգերն անհրաժեշտ է հաշվարկել որպես ոչ գծային՝ կիրառելով թվային մեթոդներ: Տատանամարիչներով համակարգերի տատանման մակարդակների նվազեցումը կարող է կազմել մինչև 40%: Թրթռամեկուսացման համակարգերի ընտրությունը, կոնստրուկտավորումը և տեղադրումն անհրաժեշտ է իրականացնել մասնագիտացված կազմակերպության ուժերով:
8. Թրթռամեկուսացման հիմնական հաշվարկային սխեմաները.

1) մեկ ազատության աստիճան ունեցող համակարգեր. սարքավորանքը տեղադրվում է թրթռամեկուսիչների վրա՝ բեռնվածքի միայն մեկ ուղղությամբ՝ գծային կամ անկյունային, ազդեցության դեպքում (պտտվող մասերով համակարգ, որի զանգվածների կենտրոնը համընկնում է պտտման առանցքի հետ),

2) երկու ազատության աստիճան ունեցող համակարգեր. լրացուցիչ զանգվածով, որը սարքավորանքի հետ միացված է առաձգական կապերով, թրթռամեկուսացված համակարգ՝ մենուղղորդված արտաքին ազդեցությյունների դեպքում տատանումների մարիչով համակարգեր, երբ մարիչը տեղադրված է սարքավորանքի վրա (կամ մոտ) կամ սարքավորանքի և հիմքի միջև,

3) երեք ազատության աստիճան ունեցող համակարգեր. արտաքին ուժերի մենուղղորդված համակարգով թրթռամեկուսացված զանգվածային սարքավորանք, որն իրականացնում է հարթ տատանումներ՝ ուղղաձիգ և հորիզոնական ուղղություններով, և պտտական տատանումներ՝ տատանման հարթության մեջ:

1. Զգալի չափսերով (հատակագծում ավելի քան 1,2 մ2 մակերեսով) թրթռաակտիվ, որպես կոշտ մարմին դիտարկվող, սարքավորանքը, որը տեղադրված է թրթռամեկուսիչների վրա, անհրաժեշտ է հաշվարկել որպես երեք ազատության աստիճան ունեցող հարթ համակարգ. երկու գծային տեղափոխություններ և տատանումների հարթությանն ուղղահայաց և զանգվածների կենտրոնով անցնող առանցքի նկատմամբ պտտման անկյուն:
2. Շարժման հավասարումները, որոնք նկարագրում են գծային և ոչ գծային (լրացուցիչ կապերով) թրթռամեկուսացման համակարգերի տատանումները շահագործման անցողիկ ռեժիմներում, անհրաժեշտ է լուծել թվային մեթոդներով:
3. Շենքերի և կառուցվածքների տատանումների հիմնական արտաքին աղբյուրներն են (չդիտարկելով սեյսմիկ և քամու բեռնվածքները) հանդիսանում լարված երթևեկությամբ ավտոմոբիլային մայրուղիները, երկաթուղիները, մետրոպոլիտենի գծերը, արդյունաբերական գոտիները և այլն: Շենքերի և կառուցվածքների կոնստրուկցիաներին փոխանցվող տատանումները կարող են զգալիորեն գերազանցել տատանումների թույլատրելի մակարդակները (արագության կամ արագացման), խաթարել տեխնոլոգիական սարքավորանքների աշխատանքը և կոնստրուկցիաներում հրահրել վնասվածքների (ճաքեր և այլն) առաջացում և զարգացում:
4. Շենքերի և կառուցվածքների թրթռամեկուսացմանն անհրաժեշտ է վերագրել հատկությունների ուսումնասիրումը, տեղակայման սխեմայի ընտրությունը և թրթռամեկուսիչների մոնտաժը:
5. Արտաքին դինամիկ ազդեցություններից շենքերի թրթռապաշտպանության համակարգերում անհրաժեշտ է օգտագործել, ըստ հաշվարկի ընտրված, թրթռամեկուսիչների հիմնական տեսակները՝ ռետինե, համակցված (ռետինազսպանակային, ռետինամետաղե):
6. Ռետինե տարրերով թրթռամեկուսիչների արդյունավետությունը գնահատելիս, անհրաժեշտ է հաշվի առնել ռետինի տեսականիշը, դրա ստատիկ ամրությունը և տատանումների ժամանակ դիսիպատիվ ուժերի մեծությունը: Տարբեր բնույթի աղբյուրներից առաջացած դինամիկ ազդեցությունների ենթարկվող շենքերի և կառուցվածքների թրթռապաշտպանության համակարգի թրթռամեկուսացման արդյունավետության վրա ազդում են ռետինե թրթռամեկուսիչների վրա ազդող լարումները (ստատիկ բեռնվածքները):
7. Ժամանակի ընթացքում թրթռամեկուսիչների դինամիկ բնութագրերի փոփոխություններն անհրաժեշտ է հաշվի առնել շենքերի և կառուցվածքների ողջ շահագործման ժամկետի համար թրթռամեկուսիչներ ընտրելիս: Ռետինե-մետաղե շերտավոր թրթռամեկուսիչներով շենքեր և կառուցվածքներ կառուցելիս անհրաժեշտ է առաջնորդվել ՀՀՇՆ 20-04-2020 շինարարական նորմերի դրույթներով, ընդ որում, թրթռամեկուսիչները պետք է կիրառել որպես թրթռամեկուսացման հիմնական տարրեր, որոնք ունեն բարձր կրողունակություն և դիսիպատիվ ուժերի զգալի մակարդակ։ Ռետինա-մետաղե շերտավոր թրթռամեկուսիչների նախագծման ժամանակ շերտերի քանակը պետք է ընտրել՝ կախված շենքի, կառուցվածքի թրթռամեկուսացման պահանջվող արդյունավետությունից:
8. Թրթռմամեկուսացման համակարգի արդյունավետությունը, կրող կոնստրուկցիաների տատանումների մակարդակները գնահատելու համար, ինչպես նաև թրթռամեկուսացման համակարգերի ընտրության և տեղակայման համար անհրաժեշտ է ներգրավել մասնագիտացված կազմակերպություն:
9. **ԹՐԹՌԱԿԱՆ ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐԸ**
10. Մարդու վրա ազդող թրթռումների դասակարգումը, թրթռական բեռնվածքների նորմավորվող բնութագրերը, արդյունաբերական թրթռումների սահմանային թույլատրելի արժեքները, ինչպես նաև աշխատատեղերում, բնակելի և հասարակական շենքերում թրթռումների թույլատրելի արժեքները սահմանված են սույն շինարարական նորմերում և համապատասխան նորմատիվ փաստաթղթերում, այդ թվում ՀՆ N 2.2.4-009 հիգիենիկ նորմերում**,** կամ տրվում են նախագծման առաջադրանքով:
11. **ՇԵՆՔՆԵՐԻ ԵՎ ԿԱՌՈւՑՎԱԾՔՆԵՐԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈւԹՅՈւՆՆ ԱՍՏԻՃԱՆԱԲԱՐ ԶԱՐԳԱՑՈՂ ՓԼՈւԶՈՒՄԻՑ**
12. Շենքերի և կառուցվածքների աստիճանաբար զարգացող փլուզումից պաշտպանելու համար նախագծումն իրականացվում է ըստ վթարային հաշվարկային իրավիճակի՝ ենթադրյալ սկզբնական տեղային քայքայման պատճառի, ինչը հանգեցնում է կոնստրուկտիվ սխեմայի փոփոխության: Դրա համար անհրաժեշտ է կատարել հաշվարկ ըստ հատուկ սահմանային վիճակի՝ հաշվի առնելով 452-ից մինչև 456-րդ կետերում նշված չափանիշները՝ ապահովելով կրողունակությունը, դեֆորմատիվությունը և դեֆորմատիվ ձևի կայունությունը, ինչպես շենքի և կառուցվածքի ամբողջության, այնպես էլ առանձին տարրերի և միացման հանգույցների համար:
13. ԳՕՍՏ 27751-ը նախատեսում է, որ աստիճանաբար զարգացող փլուզման հաշվարկները կատարվում են KC-3 դասի, ինչպես նաև մարդկանց զանգվածային քանակությամբ KC-2 դասի շենքերի և կառուցվածքների համար: Աստիճանաբար զարգացող փլուզման համար հաշվարկները թույլատրվում է չկատարել, եթե ձեռնարկվում են հատուկ միջոցներ կառուցվածքի կամ դրա մի մասի աստիճանաբար զարգացող փլուզումը կանխելու համար:
14. Ենթադրվող սկզբնական տեղայինքայքայումը կարող է վերագրվել շենքի կամ կառուցվածքի ցանկացած հատվածամասին, որը չպետք է հանգեցնի աստիճանաբար զարգացող փլուզմանը: Տեղային քայքայման սցենարները թույլատրվում է սահմանել նախագծման առաջադրանքում կամ հաշվի առնելով ռիսկերի վերլուծությունը:
15. Բազմահարկ շենքերի համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել տեղային քայքայումը.

1) հատվող պատերի տեղամասերի՝ դրանց հատման տեղից (մասնավորապես, շենքի անկյունից) մինչև յուրաքանչյուր պատի մոտակա բացվածքը կամ մինչև հաջորդ ուղղաձիգ կցվանքը այլ ուղղությամբ պատի հետ՝ 6 մ-ից ոչ ավելի երկարությամբ,

2) ազատ կանգնած պատի եզրից մինչև մոտակա բացվածքը կամ երկու բացվածքների միջև պատի (միջապատի) մեկ տեղամասի կամ 6 մ-ից ոչ ավել երկարությամբ տեղամասի,

3) սյան (մույթի), կոշտ միջուկի կամ սյան (մույթի) և հարակից պատերի տեղամասերի, որոնք գտնվում են 6 մ-ից ոչ ավել ընդհանուր երկարության վրա,

4) պարզունակի, մեկ կոնստրուկցիայի կամ ծածկի կազմովի կրող կոնստրուկցիայի տարրի,

5) կրող տարրն ամրակապող կոնստրուկցիայի տարրի:

1. Միահարկ արդյունաբերական շենքերում պետք է դիտարկել մեկ կոնստրուկցիայի կամ կազմովի կրող կոնստրուկցիայի տարրի քայքայումը: Վերակառուցվող շենքերի համար թույլատրվում է դիտարկել ծածկի հենարանային կոնստրուկցիայի հարկադիր նստվածքը մինչև թռիչքի 1/50-րդ չափը (պայմանական հոսունության սահման ունեցող բարձրամուր ամրաններովամրանավորված *երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներ* և բարձրամուր պողպատից *պողպատե կոնստրուկցիաներ*) և մինչև թռիչքի 1/30-րդ չափը (ֆիզիկական հոսունության սահման ունեցող ամրաններովամրանավորված *երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներ* և ֆիզիկական հոսունության սահման ունեցող պողպատից *պողպատե կոնստրուկցիաներ*):
2. Մեծաթռիչք շենքերում և կառուցվածքներում պետք է հաշվի առնել.

1) մեկ կոնստրուկցիայի կամ կազմովի կրող կոնստրուկցիայի տարրի քայքայումը,

2) կոնստրուկցիայի տարրի քայքայումը, որն ամրակապում է կրող տարրը (հանգեցնում է կրող տարրի հաշվարկային երկարության կամ թռիչքի մեծացմանը):

1. Արդյունաբերական կառուցվածքների համար տեղային քայքայումը պետք է դիտարկել տեխնիկական առաջադրանքով՝ կախված կառուցվածքի գործառնական նշանակությունից:
2. Կառուցվածքներն աստիճանաբար զարգացող փլուզումից պաշտպանելու համար անհրաժեշտ է ապահովել առավել ռացիոնալ միջոցառումներ.

1) ճարտարապետահատակագծային ​​լուծումներ մշակելիս հաշվի առնել տեղային քայքայման առաջացման հնարավորությունը,

2) շենքերում և կառուցվածքներում կիրառել կոնստրուկտիվ միջոցառումներ, որոնք բարձրացնում են կոնստրուկցիայի ստատիկորեն անորոշելիության աստիճանը (կոնստրուկցիայի անխզելիության բարձրացում, հոդային միացումների քանակության կրճատում և այլն),

3) կիրառել նյութեր և կոնստրուկտիվ լուծումներ, որոնք ապահովում են կոնստրուկտիվ տարրերում և դրանց միացումներում պլաստիկ դեֆորմացիաների զարգացումը:

1. Գործարանում պատրաստված հավաքովի տարրերից երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների համար հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել հանգույցների և միացումների կոնստրուկտավորմանը ու ճիգերի վերաբաշման ընկալելու կարողությանը:
2. Հաշվարկների ելակետային տվյալները որոշվում են ինժեներական հետազոտությունների արդյունքների և նախագծման առաջադրանքի հիման վրա՝ հաշվի առնելով տեխնոլոգիական լուծումները:
3. Շենքերը և կառուցվածքներն աստիճանաբար զարգացող փլուզումից պաշտպանելու համար հաշվարկներ իրականացնելիս նյութերի հաշվարկային դիմադրության բնութագրերն անհրաժեշտ է ընդունել իրենց նորմատիվ արժեքներին (նյութերի ֆիզիկական հատկությունների նորմատիվ բնութագրերին) հավասար: Դեֆորմացիայի բնութագրերը պետք է ընդունել համաձայն ՀՀՇՆ 52-01, ՀՀՇՆ 53-01, ՀՀՇՆ IV-13.01 շինարարական նորմերի: Շենքերի և կառուցվածքների վերակառուցման ժամանակ նյութերի ամրության բնութագրերը նշանակվում են՝ հաշվի առնելով գործիքային զննման արդյունքները: Հաշվարկների ժամանակ պետք է հաշվի առնել կոնստրուկցիաներում շահագործման ընթացքում առաջացած լարումները և դեֆորմացիաները, ինչպես նաև նյութերի իրական ամրության և դեֆորմացիայի բնութագրերը՝ հաշվի առնելով դրանց մաշվածությունը, կոռոզիան կամ վնասվածքները, որոնք հաստատվել են իրականացված զննման արդյունքների հիման վրա:
4. Շենքերը և կառուցվածքներն աստիճանաբար զարգացող փլուզումից պաշտպանելու համար հաշվարկներ իրականացնելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել կոնստրուկցիայի դիտարկվող հաշվարկային հատվածքում հատուկ սահմանային վիճակի հասնելու չափանիշները՝ դրա համար անհրաժեշտ է.

1) սահմանել սեղմված բետոնի դեֆորմացիան սահմանային արժեքներով, որոնք անհրաժեշտ է որոշել հաշվարկային կամ կորագիծ վիճակի կարճատև դեֆորմացիայի դիագրամով և լարումների արժեքներով: Ըստ սեղմման ամրության դասերի ծանր և մանրահատիկ բետոնների սեղմման դեֆորմացիաների արժեքները ՀՀՇՆ 52-01 շինարարական նորմերի համաձայն պետք է ընդունել 0,0035‑ին հավասար: Ընդ որում, դինամիկ բեռնվածքի դեպքում թույլատրվում է հաշվի առնել բետոնի ամրության բարձրացման գործակիցը, որն ընդունվում է 1,15-ին հավասար: Հատվածքի պլաստիկ քայքայման բնույթի դեպքում (ամրանի հոսունության պատճառով), գործակցի արժեքը պետք է ընդունել 1,0-ին հավասար,

2) սահմանափակել ձգված ամրանի դեֆորմացիաները հարաբերական դեֆորմացիաների սահմանային արժեքներով, որոնք ֆիզիկակական հոսունության սահման ունեցող պողպատների համար ընդունվում են հավասար 0,033-ի, իսկ պայմանական հոսունության սահման ունեցող պողպատների համար՝ 0,02-ի: Ընդ որում, երկու դեպքում էլ լարումների արժեքներն ընդունվում են -ին հավասար: Ամրանի դինամիկ ամրության բարձրացման գործակիցն ընդունվում է 1,15-ին հավասար:

3) սահմանափակել սեղմված ամրանի դեֆորմացիաները սեղմված բետոնի սահմանային դեֆորմացիայներով,

4) պողպատե կոնստրուկցիաների սահմանային հարաբերական դեֆորմացիաներն ընդունել ՀՀՇՆ 53-01 շինարարական նորմերին համապատասխան՝ հաշվի առնելով պողպատի դինամիկական ամրության բարձրացման գործակիցը, որն ընդունվում է 1,2-ին հավասար,

5) եռքային միացումների համար հաշվարկային դիմադրություններն ընդունել.

ա. կցվանքային միացումների համար -ի փոխարեն ,

բ. անկյունային եռքակարաններով միացումների դեպքում. պայմանական կտրում կարանի պողպատով՝ 0,55 , պայմանական կտրում եռքակարանի սահմանի պողպատով՝ 0,45 ,

6) հեղույսային միացումների համար հաշվարկային դիմադրություններն ընդունել.

ա. ըստ կտրման՝ ,

բ. ըստ ձգման՝ 0,55 ,

գ. ըստ տրորման՝ А ճշտության դասի հեղույսային միացումների համար՝ 1,6,

դ. ըստ տրորման՝ В ճշտության դասի հեղույսային միացումների համար՝ 1,35 ,

ե. ըստ տրորման՝ հիմնային հեղույսների հաշվարկի դեպքում հաշվարկային դիմադրությունն -ին հավասար,

զ. ըստ տրորման՝ բարձրամրուր հեղույսների հաշվարկի դեպքում հաշվարկային դիմադրությունն -ին հավասար:

1. Կոնստրուկտիվ համակարգի ծռվող տարրերի ճկվածքները հատուկ սահմանային վիճակի դեպքում, պայմանով, որ ապահովված է հենման (խարսխման) գոտու նվազագույն թույլատրելի երկարությունը՝ չպետք է գերազանցի թռիչքի երկարության 1/30-րդ չափը, բացառությամբ պայմանական հոսունության սահմանով բարձրամուր ամրանով երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների համար, որոնց դեպքում ճկվածքները չպետք է գերազանցեն թռիչքի երկարության 1/50-րդ չափը։
2. Եթե ​​երկաթբետոնե ծռվող տարրերի սեղմված բետոնի կրողունակության չափանիշը չի պահպանվում առավելագույն ծռող մոմենտներով հենարանային և թռիչքային հատվածքներում, սակայն այդ հատվածքներում ձգված ամրանի համար չափանիշը բավարարված է, ապա թույլատրվում է հեռացված ուղղաձիգ տարրի (սյուն, մույթ, պատ) վերին մասում գտնվող ծածկերի աշխատանքը դիտարկել որպես կախովի համակարգի տարրի աշխատանք: Ընդ որում, պետք է ապահովված լինեն ամրանի խարսխման և տարահրող ուժերի ընկալման պայմանները։
3. Կոնստրուկտիվ համակարգի տարրերի կրողունակության ստուգումն երկրորդային հաշվարկային սխեմայի դեպքում ըստ ամրության և կայունության պետք է իրականացնել համապատասխան շինարարական նորմերի մեթոդաբանությամբ՝ հաշվի առնելով նյութերի բնութագրերը և հատուկ սահմանային վիճակի չափանիշները:
4. Շենքերը և կառուցվածքներն աստիճանաբար զարգացող փլուզումից պաշտպանելու համար հաշվարկներ իրականացնելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել տեղային քայքայման հետևանքով առաջացող շենքի և կառուցվածքի հաշվարկային սխեմայի փոփոխությունները, իսկ հաշվարկը պետք է իրականացնել բեռնվածքների հատուկ զուգակցմամբ, որտեղ ներառված կլինեն մշտական ​​և ժամանակավոր երկարատև բեռնվածքները, այդ թվում կարճատև բեռնվածքների նվազեցված արժեքները։ Սարքավորանքներից, մարդկանցից, կենդանիներից, պահեստավորվող նյութերից և պատրաստվածքներից, տրանսպորտային միջոցներից կարճատև բեռնվածքների նվազեցված արժեքները որոշվում են դրանց նորմատիվ արժեքները բազմապատկելով 0,35 գործակցով, ձյան բեռնվածքները՝ դրանց նորմատիվ արժեքները բազմապատկելով 0,5 գործակցով: Ամբարձիչային բեռնվածքների նվազեցված արժեքները որոշվում են շենքի յուրաքանչյուր թռիչքում մեկ ամբարձիչի ուղղաձիգ բեռնվածքի նորմատիվ արժեքը բազմապատկելով հետևյլա նվազեցման գործակիցներով. 0,4-ով՝ 1A-ից մինչև 3A դասակարգման խմբերի աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների համար, 0,5-ով՝ 4A-ից մինչև 6A դասակարգման խմբերի աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների համար, 0,6-ով՝ 7A դասակարգման խմբի աշխատանքի ռեժիմով ամբարձիչների համար, 0,7-ով՝ 8A դասակարգման խմբի աշխատանքի ռեժիմով ամբարձիչների համար: Բեռնվածքների արժեքները և դասակարգումը պետք է ընդունել սույն շինարարական նորմերի, ընդունված նախագծային լուծումների և նախագծման առաջադրանքի պահանջներին համապատասխան, ինչպես նաև հաշվի առնելով հատուկ տեխնիկական պայմաններում բերված ցուցումները: Բեռնվածքի արժեքները պետք է ընդունել նախագծային լուծումներին և նախագծման առաջադրանքին համապատասխան:
5. բեռնվածքի հուսալիության գործակիցներն ընդունում են 1,0-ին հավասար, բեռնվածքի զուգակցման գործակիցները, նույնպես, ընդունում են 1,0-ին հավասար:
6. Կառուցվածքներն աստիճանաբար զարգացող փլուզումից պաշտպանելու հաշվարկի ժամանակ պատասխանատվության հուսալիության գործակցի արժեքն ընդունում է 1,0-ին հավասար: Նախագծման առաջադրանքով թույլատրվում է ընդունել > 1,0-ից։
7. Հաշվարկային սխեման պետք է ընդունել կոնկրետ օբյեկտի համար՝ կախված կառուցվածքի կոնստրուկտիվ լուծումից և նշանակությունից, նախագծման համար ընդունված ելակետային տվյալներից (ինժեներական հետազոտությունների արդյունքներից, նախագծման առաջադրանքից): Հաշվարկային սխեմայում նպատակահարմար է հաշվի առնել՝ տարածական աշխատանքը, երկրաչափական, ֆիզիկական (պլաստիկությունը, սողքը և այլն) և կոնստրուկտիվ ոչ գծայնությունը։
8. Շենքերը և կառուցվածքներն աստիճանաբար զարգացող փլուզումից պաշտպանելու համար հաշվարկ կատարելիս պետք է կիրառվի տարածական հաշվարկային սխեմա, որտեղ հաշվի է առնվում գրունտային հիմնատակի հետ շենքի կամ կառուցվածքի փոխազդեցությունը: Շենքի կամ կառուցվածքի վերգետնյա կոնստրուկցիաների համար աստիճանաբար զարգացող փլուզուման հաշվարկ իրականացնելիս, երբ կրող կոնստրուկցիաներից մեկի տեղային քայքայման ժամանակ, հաշվի առնելով գրունտային հիմնատակի առկայությունը, տեղի չի ունենում շենքի կամ կառուցվածքի լարվածադեֆորմատիվ վիճակի փոփոխություն, կոնստրուկտիվ սխեմայի լարվածադեֆորմատիվ վիճակի հաշվարկը և հետագա վերլուծությունը կարող է իրականացվել տարածական հաշվարկային սխեմայով՝ առանց հաշվի առնելու գրունտային հիմնատակի հետ փոխազդեցությունը:
9. Հաշվարկային սխեմայում նպատակահարմար է հաշվի առնել շենքերի և կառուցվածքների հետևյալ տարրերի ներառումը համակարգի աշխատանքի մեջ.

1) նորմալ շահագործման ժամանակ չկրող տարրերը (օրինակ՝ կախովի պատի պանելներ, քիվապատեր, երկաթբետոնե պատշգամբի ցանկապատեր, միջնորմներ և այլն), որոնք տեղային քայքայման դեպքում ակտիվորեն մասնակցում են կոնստրուկտիվ համակարգի տարրերում ճիգերի վերաբաշխմանը,

2) միակողմանի կապերով կրող կոնստրուկցիաները, որոնք տեղային քայքայման դեպքում փոխում են իրենց լարվածադեֆորմատիվ վիճակը:

1. Շենքերի և կառուցվածքների աստիճանաբար զարգացող փլուզուման հաշվարկի դեպքում պետք է ապահովել փուլային հաշվարկի հնարավորություն: Սկզբնական փուլում, հիմնական (առաջնային) հաշվարկային սխեմայի համար անհրաժեշտ է որոշել կոնստրուկցիաների լարվածադեֆորմատիվ վիճակը նորմալ աշխատանքային պայմաններում: Հաջորդող փուլերում յուրաքանչյուր երկրորդային հաշվարկային սխեմայի համար պետք է որոշել կոնստրուկցիայիների լարվածադեֆորմատիվ վիճակը, որն առաջանում է հատուկ սահմանային վիճակում տեղային քայքայման ժամանակ: Վերակառուցման դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել շահագործման հետևանքով կոնստրուկցիաներում առաջացող լարումները և դեֆորմացիաները:
2. Հաշվարկի յուրաքանչյուր փուլի համար, ըստ երկրորդային հաշվարկային սխեմաների, անհրաժեշտ է որոշել կոնստրուկցիաները կամ կազմովի կրող կոնստրուկցիայի տարրերը, որոնց տեղային քայքայումը կարող է հանգեցնել ամբողջ կոնստրուկտիվ համակարգի աստիճանաբար զարգացող փլուզմանը:
3. Շենքերի և կառուցվածքների պաշտպանության համար կատարվող հաշվարկն ըստ աստիճանաբար զարգացող փլուզուման պետք է իրականացնել դիտարկվող տեղային քայքայման սցենարներից յուրաքանչյուրով առանձին:
4. Շենքերը և կառուցվածքները հաշվարկելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել կոնստրուկցիաների և դրանց կցվանքների նյութի աշխատանքի իրական դիագրամը:
5. Շենքերը և կառուցվածքներն աստիճանբար զարգացող փլուզումից պաշտպանելու համար վերջիններիս հաշվարկն պետք է իրականացնել ըստ դեֆորմատիվ սխեմայի:
6. Աստիճանաբար զարգացող փլուզումից պաշտպանելու համար պետք է օգտագործել ստատիկ մեթոդը: Ստատիկ դրվածքով աստիճանաբար զարգացող փլուզման հաշվարկային վերլուծությունը ներառում է հետևյալ ընթացակարգերը.

1) սկզբնական փուլում ընդունված հիմնական հաշվարկային սխեմային համապատասխան, կոնստրուկտիվ համակարգի տարրերում նորմալ շահագործման պայմանների համար որոշվում է լարվածադեֆորմատիվ վիճակը,

2) երկրորդային հաշվարկային սխեմաներին անցնելու համար հիմնական հաշվարկային սխեմայում ուղղաձիգ կամ հորիզոնական կրող տարրերից մեկը, հերթականությամբ, անջատվում է,

3) իրականացվում են երկրորդային հաշվարկային սխեմաների հաշվարկները և տեղային քայքայման ժամանակ տարրերում որոշվում է լարվածադեֆորմատիվ վիճակը,

4)  կոնստրուկցիաների հատուկ սահմանային վիճակի համար իրականացվում է կոնստրուկտիվ համակարգի տարրերի կրողունակության և դեֆորմացիայի չափանիշային ստուգում: Կոնստրուկտիվ համակարգի տարրերի կցորդման հանգույցների համար նույնպես կատարվում է չափանիշային ստուգում: Եթե ​​չափանիշային ստուգման ժամանակ որևէ տարրում կամ հանգույցում ամրության և դեֆորմացիայի պայմանը չի պահպանվում, ապա հիմնական հաշվարկային սխեման ճշգրտվում է՝ մտցնելով լրացուցիչ կոշտության տարրեր, ապահովելով տարրերի անխզելիությունը կամ կիրառելով այլ մեթոդներ՝ կատարվում է կոնստրուկտիվ համակարգի վերահաշվարկ և կրկին կատարվում է չափանիշային ստուգում։

1. Սահմանային վիճակում երկաթբետոնե կոնստրուկտիվ համակարգի պլաստիկ աշխատանքի ապահովման դեպքում տարրերի համար աստիճանբար զարգացող փլուզումից պաշտպանելու հաշվարկները թույլատրովում է իրականացվել սահմանային հավասարակշռության կինեմատիկ մեթոդով: Յուրաքանչյուր ընտրված հաշվարկային սխեմայի համար հաշվարկը կատարվում է հետևյալ ձևով.

1) երկրորդային հաշվարկային սխեմայում առաջադրվում են հենարանը կորցրած շենքերի և կառուցվածքների տարրերի ամենահավանական քայքայման մեխանիզմները, որոշվում են բոլոր քայքայվող կապերը, ներառյալ ձևավորված պլաստիկ հոդերը, և այդ կապերում ճիգերի ուղղությամբ հայտնաբերվում են հնարավոր ընդհանրացված տեղափոխությունները՝ քայքայման ամենահավանական մեխանիզմը համապատասխանում է կոնստրուկցիայի պոտենցիալ էներգիայի նվազագույնին հնարավոր (ընդհանրացված) տեղափոխությունների դեպքում,

2) ընտրված քայքայման մեխանիզմներից յուրաքանչյուրի համար անհրաժեշտ է որոշել սահմանային ճիգերը, որոնք կարող են ընկալել բոլոր պլաստիկ ձևով քայքայվող տարրերի հատվածքները և կապերը, ներառյալ պլաստիկ հոդերը,

3) հայտնաբերվում են մեխանիզմի առանձին օղակների, այսինքն՝ առանձին չքայքայվող տարրերի կամ դրանց մասերի նկատմամբ կիրառվող արտաքին ուժերի համազորները և դրանց ազդեցության ուղղությամբ տեղափոխությունները,

4) հնարավոր տեղափոխությունների համար որոշմում են դիտարկվող մեխանիզմի ներքին ուժերի աշխատանքը՝ և արտաքին բեռնվածքները՝ ,

5) ստուգվում է պայմանը, և եթե որևէ հաշվարկային սխեմայում այս պայմանը չի բավարարվում, ապա անհրաժեշտ է կոնստրուկտիվ տարրերի ուժեղացում կամ այլ միջոցառումների (օրինակ՝ հաշվարկային սխեմայում հաշվի առնել չկրող տարրերի աշխատանքը) կիրառում՝ նշված պայմանը բավարարելու համար, ընդ որում, կրող ուղղաձիգ տարրերի համար, որոնք տեղակայված չեն տեղային քայքայման գոտուց վերև, նույնպես անհրաժեշտ է կատարել կրողունակության ստուգում:

1. Կոնստրուկցիաների մեծ ճկվածքների (տես 454-րդ կետը) դեպքում (սալեր, բարավորներ, ձողային կոնստրուկցիաներ և այլն) դրանց աշխատանքը պետք է դիտարկվի որպես կախովի համակարգի տարրերի աշխատանք: Ընդ որում, պետք է ապահովել առաջացող հորիզոնական ուժերը կլանելու կոնստրուկտիվ հնարավորությունը։
2. Տարրերի ակնթարթային հեռացման սցենարը դիտարկելու դեպքում աստիճանաբար զարգացող փլուզումից պաշտպանվելու հաշվարկները կատարվում են դինամիկ կամ քվազիստատիկ մեթոդով։ Դինամիկ հաշվարկը պետք է իրականացնել՝ հաշվի առնելով ֆիզիկական, երկրաչափական և կոնստրուկտիվ ոչ գծայնության երևույթների հնարավոր դրսևորումները: Նյութերի և կոնստրուկցիաների համար առաջարկվող տատանամարման պարամետրերն ընդունվում են 193-րդ կետում բերված տատանումների լոգարիթմական դեկրեմենտներին համապատասխան: Համապատասխան հիմնավորմամբ հնարավոր է ճշգրտել տատանամարման պարամետրերը, այդ թվում՝ տատանումների ոչ գծային բնույթը հաշվի առնելու համար: Դինամիկ հաշվարկների ժամանակ առաջացող ճիգերից պետք է հաստատել կոնստրուկտիվ հանգույցների կրողունակությունը:
3. Շենքերը և կառուցվածքներն աստիճանբար զարգացող փլուզումից պաշտպանելու համար հիմնական կոնստրուկտիվ պահանջներից ելնելով պետք է ապահովել.

1) տեղային քայքայման ժամանակ կոնստրուկտիվ տարրերի և դրանց միջև միացումների անհրաժեշտ կրողունակությունը և դեֆորմատիվությունը,

2) կոնստրուկտիվ տարրերի միացումներում պլաստիկ դեֆորմացիաների զարգացումը,

3) եռքային միացումների պլաստիկ աշխատանքը սահմանային վիճակում,

4) որպես սահքի կամ ձգման կապ աշխատող ամրանի խարսխման գոտու երկարության բավարար չափը,

5) սահմանափակման վիճակում բարավորների, հեծանների, պարզունակների, սալերի հատվածքներում քայքայումն ըստ ծռման, այլ ոչ թե կտրման:

1. **ԱՅԼ ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐԸ**
2. Բեռնվածքներն ու ազդեցությունները, որոնք ներառված չեն սույն շինարարական նորմերում (հատուկ տեխնոլոգիական բեռնվածքներ, բոլոր տեսակի տրանսպորտից թրթռումային բեռնվածքներ, խոնավության և կծկման ազդեցություններ, արդյունաբերական փոշու նստվածքից առաջացած բեռնվածքներ) սահմանվում են այլ շինարարական նորմերում կամ նախագծային առաջադրանքով:
3. **ՃԿՎԱԾՔՆԵՐԸ ԵՎ ՏԵՂԱՓՈԽՈւԹՅՈւՆՆԵՐԸ**
4. Սույն բաժինը սահմանում է շենքերի և կառուցվածքների կրող և պատող կոնստրուկցիաների սահմանային ճկվածքները և տեղափոխությունները ստատիկ բեռնվածքների ազդեցությունից երկրորդ խումբ սահմանային վիճակներով հաշվարկի դեպքում: Կոնստրուկցիաների տատանումների մակարդակը սահմանափակելու պահանջները սահմանված են սույն շինարարական նորմերում և համապատասխան նորմատիվ փաստաթղթերում, այդ թվում ՀՆ N 2.2.4-009 հիգիենիկ նորմերում**,** կամ տրվում են նախագծային առաջադրանքով:
5. Սույն բաժնի դրույթները չեն տարածվում հիդրոտեխնիկական և տրանսպորտային կառուցվածքների, ատոմակայանների, ինչպես նաև էլեկտրահաղորդման օդային գծերի հենարանների, բաց բաշխիչ սարքերի և անտենային կապի կառուցվածքների վրա:
   1. **Ընդհանուր ցուցումներ**
6. Շինարարական կոնստրուկցիաները հաշվարկելիս պետք է պահպանել հետևյալ պայմանը.

 ≤ ,(128)

որտեղ  – ճկվածքը (կքվածք) և կոնստրուկցիայի տարրի տեղափոխությունն են, որոնք որոշվում են դրանց արժեքների վրա ազդող գործոնները հաշվի առնելով,

 – սահմանային ճկվածքը (կքվածքը) կամ տեղափոխությունն է՝ սահմանվում է սույն նորմերով:

1. Հաշվարկը պետք է կատարվի հետևյալ պահանջների հիման վրա.

1) տեխնոլոգիական (տեխնոլոգիական և ամբարձիչատրասպորտային սարքա-վորանքների, գործիքաչափման սարքերի և այլնի նորմալ շահագործման պայմանների ապահովում),

2) կոնստրուկտիվ (մեկը մյուսին կից գտնվող կոնստրուկցիաների տարրերի և դրանց կցվանքների ամբողջականության ապահովում, տրված թեքությունների ապահովում),

3) ֆիզիոլոգիական (տատանումների ժամանակ վնասակար ազդեցությունների և անհարմարավետության զգացողության կանխարգելում),

4) էսթետիկահոգեբանական (կոնստրուկցիաների արտաքին տեսքից բարենպաստ տպավորությունների ապահովում, վտանգի զգացողության կանխարգելում)։

1. Հաշվարկում 477-րդ կետում նշված յուրաքանչյուր պահանջ պետք է կատարել մյուս պահանջներից անկախ:
2. Հաշվարկային իրավիճակները, որոնց համար պետք է որոշել ճկվածքները և տեղափոխությունները, դրանց համապատասխան բեռնվածքները, ինչպես նաև շինարարական հավելաճկվածքի պահանջները, բերված են 487-րդ կետում:
3. Կոնստրուկցիաների տարրերի ճկվածքները չեն սահմանափակվում էսթետիկահոգեբանական պահանջներից ելնելով, եթե դրանք չեն վատթարացնում կոնստրուկցիաների արտաքին տեսքը (օրինակ՝ թաղանթային ծածկեր, թեք հովարներ, կախ ընկած կամ բարձրացված ստորին գոտիով կոնստրուկցիաներ) կամ, եթե կոնստրուկցիաների տարրերը թաքնված են տեսադաշտից։ Բոլոր տեսակի ծածկերի համար տանիքածածկի ամբողջականությունը պետք է ապահովված լինի կոնստրուկտիվ միջոցառումներով (օրինակ՝ ազդազերծիչների օգտագործմամբ, ծածկի տարրերի անխզելիության ստեղծմամբ), այլ ոչ թե կրող տարրերի կոշտության բարձրացմամբ:
4. Ծածկի տարրերի ճկվածքները պետք է լինեն այնպիսին, որ, չնայած դրանց առկայությանը, ուղղություններից մեկով (բացառությամբ այլ նորմատիվ փաստաթղթերում նշված դեպքերի) ապահովվեն տանիքի առնվազն 1/200-ից ոչ պակաս թեքություն:
5. Բեռնիչներից, էլեկտրասայլակներից, կամրջային և կախովի ամբարձիչներից բեռնվածքների համար դինամիկ գործակիցը պետք է ընդունել 1,0-ին հավասար:
   1. **Ճկվածքների և տեղափոխությունների որոշումը**
6. Ճկվածքները և տեղափոխությունները որոշելիս պետք է հաշվի առնել բոլոր հիմնական գործոնները, որոնք ազդում են դրանց արժեքների վրա (նյութերի ոչ առաձգական դեֆորմացիաները, ճաքերի առաջացումը, դեֆորմատիվ սխեմայի հաշվառումը, հարակից տարրերի հաշվառումը, կցորդման հանգույցների և հիմքերի ընկրկելիությունը): Բավարար հիմնավորման դեպքում առանձին ​​գործոններ կարող են անտեսվել կամ հաշվի առնվել մոտավոր կերպով: Քամու բեռնվածքները հաշվի առնելու դեպքում կրող կոնստրուկցիաների տեղափոխությունները որոշվում են քամու միջին բաղադրիչի ազդեցությունից։ Ընդ որում, քամու գագաթնակետային և բաբախող բաղադրիչների ազդեցությունը հաշվի չեն առնվում:
7. Սողք ունեցող նյութերից պատրաստված կոնստրուկցիաների համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել ժամանակի ընթացքում ճկվածքների աճը: Ֆիզիոլոգիական պահանջներից ելնելով ճկվածքները սահմանափակելիս պետք է հաշվի առնել միայն կարճատև սողքը, որն առաջանում է բեռնվածքի կիրառելուց անմիջապես հետո, իսկ հիմնվելով տեխնոլոգիական և կոնստրուկտիվ (բացառությամբ քամու բեռնվածքների հաշվի առնելու դեպքում) և էսթետիկահոգեբանական պահանջներից ելնելով՝ ամբողջ սողքը:
8. Հորիզոնական ամբարձիչային բեռնվածքից միահարկ շենքերի և էստակադների սյուների ճկվածքները որոշելիս սյուների հաշվարկային սխեմաները պետք է ընդունել հաշվի առնելով դրանց ամրակցման պայմանները՝ համարելով, որ սյունը.

1) շենքերում և ծածկած էստակադներում ​​չունի հորիզոնական տեղաշարժ վերին հենարանի մակարդակում (եթե ծածկը հորիզոնական հարթությունում չի ստեղծում կոշտ սկավառակ, ապա պետք է հաշվի առնել այդ հենարանի հորիզոնական ընկրկելիությունը),

2) բաց էստակադներում այն ​​դիտարկվում է որպես բարձակ։

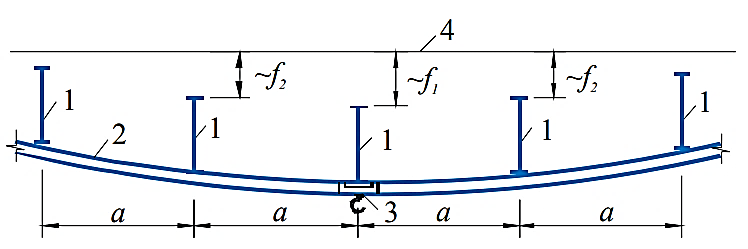
1. Շենքերի և կառուցվածքների շինարարական կոնստրուկցիաների տատանումների դեպքում թրթռումների դասակարգումը, նորմավորված պարամետրերը և դրանց սահմանային թույլատրելի արժեքները բնակելի, հասարակական և արտադրական շենքերում անհրաժեշտ է սահմանել գործող նորմատիվ փաստաթղթերի պահանջներին համապատասխան: Բարձր ճշգրտության սարքավորանքների և սարքերի առկայության դեպքում, որոնք զգայուն են այն կոնստրուկցիաների տատանումների նկատմամբ, որոնց վրա դրանք տեղադրված են՝ թրթռատեղափոխությունների, թրթռաարագությունների և թրթռաարագացումների սահմանային արժեքները որոշվում են նախագծման առաջադրանքին համապատասխան:
2. Հաշվարկային իրավիճակները, որոնց համար անհրաժեշտ է որոշել ճկվածքները և տեղափոխությունները և դրանց համապատասխան բեռնվածքները, պետք է ընդունել կախված այն պահանջներից, որոնց հիման վրա կատարվում է հաշվարկը: Հաշվարկային իրավիճակը բնութագրվում է կոնստրուկցիայի հաշվարկային սխեմայով, բեռնվածքների տեսակներով, աշխատանքային պայմանների գործակիցների և հուսալիության գործակիցների արժեքներով ու սահմանային վիճակներով, որոնք անհրաժեշտ է դիտարկել տվյալ իրավիճակում: Եթե ​​հաշվարկը կատարվում է տեխնոլոգիական պահանջներից ելնելով, ապա հաշվարկային իրավիճակը պետք է համապատասխանի տեխնոլոգիական սարքավորանքների աշխատանքի վրա ազդող բեռնվածքների ազդեցությանը: Եթե ​​հաշվարկը կատարվում է կոնստրուկտիվ պահանջներից ելնելով, ապա հաշվարկային իրավիճակը պետք է համապատասխանի բեռնվածքների ազդեցությանը, որը կարող է հանգեցնել հարակից տարրերի վնասմանը զգալի ճկվածքների և տեղափոխությունների արդյունքում: Եթե հաշվարկը կատարվում է ֆիզիոլոգիական պահանջներից ելնելով, հաշվարկային իրավիճակը պետք է համապատասխանի կոնստրուկցիաների տատանումների հետ կապված վիճակին, և միաժանակ, պետք է հաշվի առնի կոնստրուկցիաների տատանումների վրա ազդող բեռնվածքները, որոնք սահմանափակվում են սույն փաստաթղթի պահանջներին համապատասխան: Եթե ​​հաշվարկը կատարվում է էսթետիկահոգեբանական պահանջներից ելնելով, ապա հաշվարկային իրավիճակը պետք է համապատասխանի մշտական ​​և երկարատև բեռնվածքների ազդեցությանը: Ծածկերի և վերնածածկերի կոնստրուկցիաների համար, որոնք նախագծված են շինարարական հավելաճկվածքով և ճկվածքը սահմանափակվում է էսթետիկահոգեբանական պահանջներից ելնելով, ուղղաձիգ ճկվածքը պետք է նվազեցնել շինարարական հավելաճկվածքի չափով:
3. Ծածկի և վերնածածկի տարրերի ճկվածքը, կոնստրուկտիվ պահանջներից ելնելով, չպետք է գերազանցի այդ տարրերի ստորին մակերևույթի և կրող տարրերից ներքև տեղակայված միջնորմների, վիտրաժների, պատուհանների և դռների շրջանակների և այլ կոնստրուկտիվ տարրերի վերին մակերևույթի միջև եղած հեռավորությունը (բացակը):
4. Կախովի ամբարձիչային ուղիների առկայության դեպքում ծպեղային կոնստրուկցիաների ճկվածքները (տես աղյուսակ 62-ի դիրք 2-ի (գ) թվարկումը) պետք է ընդունել հարակից ծպեղային կոնստրուկցիայի և ճկվածքների տարբերությանը (նկար 58) հավասար:
5. Հիմնակմախքի հորիզոնական տեղափոխությունները պետք է որոշել պատերի և միջնորմների հարթությունում՝ ապահովելով դրանց ամբողջականությունը:

Աղյուսակ 62

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Կոնստրուկցիաների տարրերը | Ներկայացվող պահանջները | Ուղղաձիգ սահմանային ճկվածքները | Բեռնվածքներ ուղղաձիգ ճկվածքները որոշելու համար | |
| 1. Ամբարձիչային ուղիների հեծաններ և կախովի ամբարձիչներ | | | | |
| 1) ղեկավարվող հատակից, այդ թվում բազմաճախարակներ | Տեխնոլոգիական | /250 | Մեկ ամբարձիչից | |
| 2) ղեկավարվող խցիկից, ըստ ԳՕՍՏ 34017 ամբարձիչի աշխատանքի ռեժիմների դասակարգման խմբերի դեպքում. | Ֆիզիոլոգիական  Տեխնոլոգիական | - | - | |
| 1A – 6A | /400 | Մեկ ամբարձիչից | |
| 7A | /500 | Մեկ ամբարձիչից | |
| 8A | /600 | Մեկ ամբարձիչից | |
| 1. Հեծաններ, ֆերմաներ, պարզունակներ, մարդակներ, սալեր, վրաքաշեր (ներառյալ սալերի և վրաքաշերի լայնական կողերը) | | | | |
| 1) բաց տեսադաշտով ծածկեր և վերնածածկեր , (մ) թռիչքի դեպքում. | - | - | - | |
| ≤ 1 | Էսթետիկա-  հոգեբանական | /120 | Մշտական և երկարատև, ինչպես նաև բեռնվածքներ նշված աղյուսակ 4-ում, 0,35 նվազեցման գործակցով և ձյան բեռնվածքներ 0,5 նվազեցման գործակցով | |
| = 3 | /150 |
| = 6 | /200 |
| = 12 (24) | /250 |
| ≥ 24 (36) | /300 |
|  | Կոնստրուկտիվ | տես 488-րդկետը | կոնստրուկցիաների կրող տարրերի և դրանց տակ գտնվող միջնորմների միջև բացակների փոքրացմանը հանգեցնող | |
| 2) ծածկեր և վերնածածկեր բազմաճախարակների, կախովի ամբարձիչների առկայության դեպքում, ղեկավարվող խցիկից | Ֆիզիոլոգիական | /400  կամ  /200 (երկուսից փոքրը) | Մեկ ամբարձիչից կամ բազմաճախարակից մեկ ուղու վրա | |
|  | Տեխնոլոգիական | /300  կամ  /150 (երկուսից փոքրը) | Կարճատև հաշվի առնելով բեռնվածքը մեկ ամբարձիչից կամ բազմաճախարակից մեկ ուղու վրա | |
| 3) ծածկեր, ազդեցություններից | - | - | - | |
| տեղափոխվող բեռների, նյութերի, սարքա-վորանքի հանգույցների ու տարրերի և այլ շարժական բեռնվածք-ների (ներառյալ  հատակադիր ոչ ուղա-գնաց տրանսպորտի դեպքում) բեռնվածքներ ուղագնաց տրանսպորտից. | Ֆիզիոլոգիական  Տեխնոլոգիական | /350 | Հետևյալ երկու արժեքներից ամենաանբարենպաստը.  ծածկի վրա ազդող կարճատև բեռնվածքների լրիվ նորմատիվ արժեքները 0,7 նվազեցման գործակցով կամ բեռնվածքներ մեկ տրանսպորտային միջոցից | |
| նեղածիր | /400 | Վագոնների մեկ շարժա-կազմից (կամ մեկ հատակա-դիր մեքենայից) մեկ ուղու վրա | |
| լայնածիր | /500 | Վագոնների մեկ շարժա-կազմից (կամ մեկ հատակա-դիր մեքենայից) մեկ ուղու վրա | |
| 4) շենքերի ավտոկայանատեղիների  ծածկեր և վերնածածկեր  , (մ) թռիչքի դեպքում. | Ֆիզիոլոգիական  Տեխնոլոգիական | - | Մշտական և երկարատև, ինչպես նաև բեռնվածքներ նշված աղյուսակ 4-ում, 0,35 նվազեցման գործակցով և ձյան բեռնվածքներ 0,5 նվազեցման գործակցով | |
| = 6 | /200 |
| = 12 | /250 |
| ≥ 24 | /300 |
| 1. Սանդուղքների տարրեր (սանդղավանդակ, սանդղահարթակ, սանդղահեծան), պատշգամբներ, լոջաներ | | | | |
| - | Էսթետիկա-  հոգեբանական | Նույնը, ինչ որ դիրք 2-ի (ա) թվարկմամբ | | |
| Ֆիզիոլոգիական | Ընդունվում է ըստ 496-րդկետի | | |
| 1. Բարավորներ և պատուհանների ու դռների բացվածքների վերևում գտնվող պատի կախովի պանելներ (պարզունակներ և ապակեպատվածքի մարդակներ) | | | | |
| - | Էսթետիկա-  հոգեբանական | Նույնը, ինչ որ դիրք 2-ի (ա) թվարկմամբ | | |
| Կոնստրուկտիվ | /200 | | Կրող տարրերի և դրանց տակ գտնվող պատուհանի կամ դռան միջև բացակների փոքրացմանը հանգեցնող |

# Սահմանային ճկվածքները

1. Ծածկերի և վերնածածկերի կոնստրուկցիաների տարրերի սահմանային ճկվածքները, որոնք սահմանափակվում են տեխնոլոգիական, կոնստրուկտիվ և ֆիզիոլոգիական պահանջներից ելնելով՝ պետք է հաշվարկվեն բեռնվածքի կիրառման պահին համապատասխանող վիճակում գտնվող տարրի կոր առանցքից, որից և որոշվում է ճկվածքը, իսկ Էսթետիկահոգեբանական պահանջներից ելնելով՝ այդ տարրերի հենարաններն իրար միացնող ուղիղ գծից:



1 – ծպեղային կոնստրուկցիաներ, 2 – կախովի ամբարձիչային ուղու հեծան, 3 – կախովի ամբարձիչ, 4 – շինարարական կոնստրուկցիաների ելման դիրքը,

– առավել բեռնավորված շինարարական կոնստրուկցիայի ճկվածքը,

- առավել բեռնավորված շինարարական կոնստրուկցիային հարակից գտնվող շինարարական կոնստրուկցիաների ճկվածքները

Նկար 58. Կախովի ամբարձիչային ուղիներով ծպեղային կոնստրուկցիաների

ճկվածքների որոշման սխեման

1. Կամրջային ամբարձիչի սայլակի վերին կետից մինչև ծածկերի ծռված կրող կոնստրուկցիաների (կամ դրանց ամրակցված առարկաների) ստորին կետն եղած հեռավորությունը (բացակը) պետք է լինի 100 մմ-ից ոչ պակաս:
2. Սահմանային ճկվածքները, տարբեր հաշվարկային իրավիճակների համար, բերված են 494-ից մինչև 501-րդ կետերում:
   1. **Կոնստրուկցիաների տարրերի ուղղաձիգ սահմանային ճկվածքները**
3. Կոնստրուկցիաների տարրերի ուղղաձիգ սահմանային ճկվածքները և այն բեռնվածքները, որոնցից պետք է որոշվեն ճկվածքները, բերված են աղյուսակ 62-ում, որտեղ ‑ը՝ կոնստրուկցիայի տարրի հաշվարկային թռիչքն է, -ն՝ կախովի ամբարձիչային ուղիների հետ ամրակցված հեծանների կամ ֆերմերների քայլն է:
4. Ըստ աղյուսակ 62-ի ուղղաձիգ սահմանային ճկվածքները որոշելիս պետք է առաջնորդվել հետևյալ դրույթներով.

1) Կոնստրուկցիայի տարրի հաշվարկային թռիչք է համարվում՝ տարրի հենման կետերի միջև ընկած հեռավորությունը: Բարձակի դեպքում, -ի փոխարեն, պետք է ընդունել 2 ։ Միաձույլ երկաթբետոնե անպարզունակ ծածկերի համար որպես հաշվարկային թռիչք պետք է ընդունել սյուների առանցքների միջև ընկած հեռավորությունը:

2) 2-րդ դիրքի (ա) թվարկման մեջ նշած -ի միջանկյալ արժեքների համար սահմանային ճկվածքները պետք է որոշել գծային միջարկմամբ:

3) 2-րդ դիրքի (ա) թվարկման մեջ փակագծերում նշված թվերը պետք է ընդունել 6 մ-ից բարձր սենքերի համար:

4) 2-րդ դիրքի (բ) թվարկման մեջ նշված ճկվածքների հաշվարկման առանձնա-հատկությունները նշված են 489-րդ կետում:

5) էսթետիկահոգեբանական պահանջներով ճկվածքները սահմանափակելիս թռիչքը թույլատրվում է ընդունել կրող պատերի (կամ սյուների) ներքին մակերևույթների միջև եղած հեռավորությանը հավասար:

* 1. **Ֆիզիոլոգիական պահանջները**

1. Ծածկերի տարրերի (հեծանների, պարզունակների, սալերի), սանդուղքների, պատշգամբների, լոջիաների, բնակելի և հասարակական շենքերի սենքերի, ինչպես նաև արտադրական շենքերի կենցաղային սենքերի սահմանային ճկվածքները, ֆիզիոլոգիական պահանջներից ելնելով (տատանումներ հարուցող մարդկանցից), անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևից.

=  , (129)

որտեղ – ազատ անկման արագացումն է,

– տատանումներ հարուցող մարդկանցից բեռնվածքի նորմատիվ արժեքն է,

– միջնածածկի վրա ազդող բեռնվածքներն են,

– բեռնվածքի նորմատիվ արժեքն է՝ հաշվարկվող տարրի քաշից և այդ տարրի վրա հենված կոնստրուկցիաներից,

– մարդու քայլելու ժամանակ կիրառվող բեռնվածքի հաճախականությունն է,

– գործակից է,

այստեղ , , , և -ի արժեքներն ընդունվում են ըստ աղյուսակ 63-ի, որտեղ -ն` մեկ անձի քաշն է, ընդունվում է հավասար 0,8 կՆ, -ն` գործակից է, հեծանային սխեմայով հաշվարկվող տարրերի համար ընդունվում է հավասար 1,0, իսկ մնացած դեպքերում՝ 0,5 (օրինակ՝ երեք կամ չորս կողմերով սալերի հենման դեպքում), -ն` հեծանների, պարզունակների քայլն է, սալերի (վրաքաշերի) լայնությունն է, (մ),

– կոնստրուկցիայի տարրի հաշվարկային թռիչքն է, (մ):

1. Ճկվածքներն անհրաժեշտ է որոշել գումարային բեռնվածքից, որտեղ  – գործակից է, որոշվում է համաձայն (6) բանաձևի:

Աղյուսակ 63

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Սենքեր, ընդունվում են ըստ աղյուսակ 4-ի | , կՆ/մ2 | , կՆ/մ2 | , Հց |  |
| 1) Դիրք 1,  2) Դիրք 2 բացառությամբ դասասենյակների և կենցաղային սենքերի  3) Դիրքեր 3, 4-ի (ա), 9-ի (բ), 10-ի (բ)  4) Դիրք 5-ի (ա) | 0,25 | Ընդունվում է ըստ աղյուսակ 4-ի, 0,35 նվազեցման գործակցով | 1,5 | 125 |
| 1) Դիրք 2-ի դասասենյակներ և կենցաղային սենքեր  2) Դիրք 4-ի (բ), (գ), (դ) բացառությամբ պարի սենքերի  3) Դիրք 5-ի (բ), (գ)  4) Դիրքեր 9-ի (ա), 10-ի (ա), 12, 13 | 0,5 |

* 1. **Սյուների և արգելակման կոնստրուկցիաների հորիզոնական սահմանային ճկվածքներն ամբարձիչների բեռնվածքներից**

1. Կամրջային ամբարձիչներով, ամբարձիչային էստակադներով, շենքերի սյուների ինչպես նաև ամբարձիչային հեծանների ուղու և արգելակման կոնստրուկցիաների (հեծանների կամ ֆերմաների) հորիզոնական սահմանային ճկվածքները պետք է ընդունվեն համաձայն աղյուսակ 64-ի, սակայն ոչ պակաս, քան 6 մմ: Աղյուսակ 64-ում -ը՝ հիմքի վերևից մինչև ամբարձիչային ռելսի գլուխն ընկած բարձրությունն է (միահարկ շենքերի, փակ և բաց ամբարձիչային էստակադների համար) կամ միջհարկային ծածկի պարզունակի առանցքի և ռելսի գլուխն ընկած հեռավորությունն է (բազմահարկ շենքերի վերին հարկերի համար), իսկ -ը կոնստրուկցիայի տարրի (հեծանի) հաշվարկային թռիչքն է: Ճկվածքները պետք է ստուգվեն ամբարձիչի ռելսերի գլխի նիշի վրա մեկ ամբարձիչի սայլակի արգելակման ուժերից, որոնք ուղղված են ամբարձիչի ուղուն ուղղահայաց, առանց հաշվի առնելու հիմքերի կողաթեքումը:

Աղյուսակ 64

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Ամբարձիչի  աշխատանքի  ռեժիմների  դասակարգման  խմբերն ըստ  ԳՕՍՏ 34017 | Սահմանային ճկվածքները | | |
| սյուներ | | ամբարձիչային ուղիների և արքելակային կոնստրուկցիաների,  շենքերի և ամբարձիչային (փակ և բաց) էստակադների հեծաններ |
| շենքերի և փակ ամբարձիչային էստակադների | բաց ամբարձիչային էստակադների |
| 1. | 1A – 3A | /500 | /1500 | /500 |
| 2. | 4A – 6A | /1000 | /2000 | /1000 |
| 3. | 7A – 8A | /2000 | /2500 | /2000 |

* 1. **Կոնստրուկցիաների առանձին տարրերի հորիզոնական սահմանային տեղափոխությունները և ճկվածքները քամու և ջերմային կլիմայական ազդեցություններից**

1. Շրջանակային հիմնակմախքով շենքերի սյուների (կանգնակների) հորիզոնական սահմանային ճկվածքները ջերմաստիճանային, կլիմայական և կծկումային ազդեցություններից պետք է ընդունել հավասար.

1) /150՝ խարամաբետոնից, բետոնից և այլնից պատրաստված պատերով և միջնորմներով և կախովի պանելներով դեպքերի համար,

2) /200՝ կերամիկական բլոկներից, ապակուց (վիտրաժ), բնական քարով երեսպատված պատերով դեպքերի համար,

որտեղ – հարկի բարձրությունն է, կամրջային ամբարձիչներով միահարկ շենքերի համար՝ հիմքի վերին եզրից մինչև ամբարձիչային ուղու հեծանի ստորին եզրն ընկած բարձրությունն է: Ընդ որում, ջերմաստիճանային ազդեցությունները պետք է ընդունել առանց հաշվի առնելու արտաքին օդի ջերմաստիճանների օրական տատանումները և արեգակնային ճառագայթումից ջերմաստիճանների տարբերությունը: Ջերմաստիճանային, կլիմայական և կծկման ազդեցություններից որոշված հորիզոնական ճկվածքների արժեքները չպետք է գումարել քամու բեռնվածքներից ճկվաքների և հիմքերի կողաթեքման արժեքներին:

1. Վիտրաժների կոնստրուկտիվ տարրերի, ապակեկապոցների և այլ նմանատիպ կոնստրուկցիաների հորիզոնական սահմանային ճկվածքները սահմանվում են դրանց նախագծման համար կիրառվող նորմատիվ փաստաթղթերով:
   1. **Շենքերի և դրանց առանձին տարրերի տեղափոխությունների և ճկվածքների սահմանային արժեքներն ըստ տեխնոլոգիական և** **կոնստրուկտիվ պահանջների**
2. Կոնստրուկցիաների տարրերի ուղղաձիգ սահմանային ճկվածքներն ըստ տեխնոլոգիական և կոնստրուկտիվ պահանջների, բերված են Աղյուսակ 62-ում:
3. Մեկ ամբարձիչից հորիզոնական և արտակենրոն ուղղաձիգ կիրառվող բեռներից (հաշվի չառնելով հիմքերի կողաթեքումը) բաց էստակադների ամբարձիչային ուղիների հորիզոնական սահմանային մոտեցումները, որոնք սահմանափակվում են տեխնոլոգիական պահանջներով, ընդունվում են 20 մմ-ին հավասար:
4. Շենքերի հորիզոնական սահմանային տեղափոխությունները, կոնստրուկտիվ պահանջներից ելնելով (ապահովում են պատերով, միջնորմներով, պատուհանների և դռների տարրերով հիմնակմախքի լցման ամբողջականությունը), բերված են աղյուսակ 65-ում, որտեղ -ը՝ միահարկ շենքերի հարկի բարձրությունն է, ընդունվում է հիմքի վերին մասից մինչև ծպեղային կոնստրուկցիայի ստորին մասն ընկած հեռավորությանը հավասար, բազմահարկ շենքերի դեպքում. ստորին հարկի համար` ընդունվում է հիմքի վերին մասից մինչև ծածկի պարզունակի առանցքն ընկած հեռավորությանը, իսկ այլ հարկերի համար՝ հարակից պարզունակների առանցքների միջև եղած հեռավորությանը հավասար: Բոլոր դեպքերում, պատերի (շենքի կրող համակարգի մեջ չմտած) և միջնորմների ամրակցումը շենքի կրող համակարգին պետք է լինի ճկուն: Ճկուն ամրակցումները ներառում են պատերի կամ միջնորմների ամրակցումներ կրող հիմնակմախքին, որոնք չեն խաչնդոտում հիմնակմախքի (պատերին կամ միջնորմներին ճիգեր չփոխանցելով, քանի որ այդ ճիգերը կարող են առաջացնել կոնստրուկտիվ տարրերի վնասվածքներ) տեղաշարժին: Կոշտ ամրակցումները խոչնդոտում են հիմնակմախքի և կոշտ ամրակցված պատերի կամ միջնորմների փոխադարձ տեղաշարժին: -ի միջանկյալ արժեքների դեպքում աղյուսակ 65-ում բերված հարկերի շեղվածքների սահմանային արժեքները որոշվում են գծային միջարկմամբ:

Աղյուսակ 65

|  |  |
| --- | --- |
| Շենքեր, պատեր և միջնորմներ | Հարկերի սահմանային շեղվածքները |
| 1. Բազմահարկ շենքեր, արդյունաբերական շենքերի բազմահարկ հարկաշարեր | /500 |
| 2. Բազմահարկ շենքերի մեկ հարկ | /300 |
| 3. Միահարկ շենքեր (ինքնակրող պատերով)  1) ≤ 6 մ  2) = 15 մ  3) ≥ 30 մ | /150  /200  /300 |
| 4. Միահարկ շենքեր (կախովի պատերով)  1) ≤ 15 մ  2) ≥ 30 մ | /150  /230 |

1. Շենքերի հորիզոնական տեղափոխությունները պետք է որոշել՝ հաշվի առնելով հիմքերի կողաթեքումը (անհավասարչափ նստվածքները): Ընդ որում, սարքավորանքների, կահույքի, մարդկանց, պահեստավորված նյութերի և պատրաստվածքների քաշերից բեռնվածքները պետք է հաշվի առնել միայն բազմահարկ շենքերի բոլոր ծածկերի վրա այդ բեռնվածքներով (հաշվի առնելով դրանց նվազեցումը՝ կախված հարկերի քանակից) համատարած հավասարաչափ բեռնավորման դեպքում, բացառությամբ այն դեպքերի, երբ նորմալ շահագործման պայմաններում նախատեսված է այլ բեռնավորում:
2. Քամու բեռնվածքներից կանգնակների և վանդակամածի պարզունակների, ինչպես նաև կախովի պատային պանելների հորիզոնական սահմանային ճկվածքները, կոնստրուկտիվ պահանջներից ելնելով, ընդունվում են /200-ին հավասար, որտեղ -ը՝ կանգնակների կամ պանելների հաշվարկային թռիչքն է: Փոխակրիչային սրահների հենարանների հորիզոնական սահմանային ճկվածքները քամու բեռնվածքներից, տեխնոլոգիական պահանջներից ելնելով, ընդունվում է /250-ին հավասար, որտեղ -ը՝ հենարանների բարձրությունն է հիմքի վերին եզրից մինչև ֆերմայի կամ հեծանի ստորին եզրը:
   1. **Միջհարկային ծածկերի տարրերի սահմանային կքվածքները նախապես շրջասեղմման ճիգերից**
3. Միջհարկային ծածկերի տարրերի սահմանային կքվածքները նախապես շրջասեղմման ճիգերից՝ կոնստրուկտիվ պահանջներից ելնելով, ընդունվում են հավասար 15 մմ՝ երբ  ≤ 3 մ և 40 մմ՝ երբ  ≥ 12 մ (սահմանային կքվածքները -ի միջանկյալ արժեքների համար պետք է որոշել գծային միջարկմամբ): կքվածքները պետք է որոշել նախապես շրջասեղմման ճիգերից, ծածկի տարրերի սեփական քաշից և հատակի քաշից:

**24. ՀՀ-Ի ՏԱՐԱԾՔԻ ԳՈՏԵԱՎՈՐՈՒՄՆ ԸՍՏ ՁՆԱԾԱԾԿԻ ՔԱՇԻ**



Նկար 59. Հայաստանի Հանրապետության տարածքի գոտեավորումն

ըստ ձնածածկի քաշի

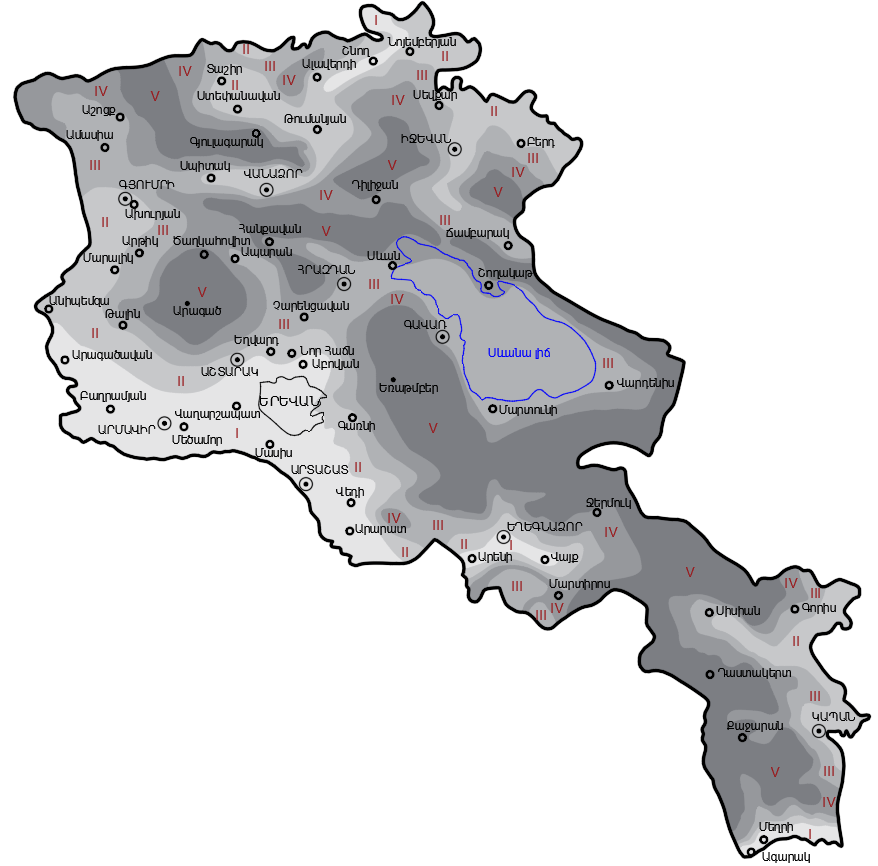
**25. ՀՀ-Ի ՏԱՐԱԾՔԻ ԳՈՏԵԱՎՈՐՈՒՄՆ ԸՍՏ ՔԱՄՈՒ ՃՆՇՄԱՆ**



**Նկար 60. Հայաստանի Հանրապետության տարածքի գոտեավորումն**

**ըստ քամու ճնշման**

**26. ՀՀ-Ի ՏԱՐԱԾՔԻ ԳՈՏԵԱՎՈՐՈՒՄՆ ԸՍՏ ՍԱՌՑԱԾԱԾԿՈՒՅԹԻ (ՍԱՌՑԱԿԵՂԵՎԻ)**



Նկար 61. Հայաստանի Հանրապետության տարածքի գոտեավորումն

ըստ սառցածածկույթի (սառցակեղեվի)

**27. ՀՀ-Ի ՏԱՐԱԾՔԻ ՇՐՋԱՆԱՎՈՐՈՒՄՆ ԸՍՏ ՄԻՋԻՆ ՕՐԱԿԱՆ ԵՎ ՄԻՋԻՆ ԱՄՍԱԿԱՆ ՋԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ,°C, ՇԵՂՈՒՄՆԵՐՈՎ, ՀՈՒՆՎԱՐԻՆ**



Նկար 62. Հայաստանի Հանրապետության տարածքի շրջանավորումն ըստ միջին օրական և միջին ամսական ջերմաստիճանների,°C, շեղումներով, հունվարին

**28. ՀՀ-Ի ՏԱՐԱԾՔԻ ՇՐՋԱՆԱՎՈՐՈՒՄՆ ԸՍՏ ՄԻՋԻՆ ՕՐԱԿԱՆ ԵՎ ՄԻՋԻՆ ԱՄՍԱԿԱՆ ՋԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ,°C, ՇԵՂՈՒՄՆԵՐՈՎ, ՀՈՒԼԻՍԻՆ**



Նկար 63. Հյաստանի Հանրապետության տարածքի շրջանավորումն

ըստ միջին օրական և միջին ամսական ջերմաստիճանների,°C, շեղումներով, հուլիսին

**29. ՀՀ-Ի ՏԱՐԱԾՔԻ ԳՈՏԵԱՎՈՐՈՒՄՆ ԸՍՏ ՁՆԱԾԱԾԿԻ ՔԱՇԻ, ԸՍՏ ՔԱՄՈՒ ՃՆՇՄԱՆ, ԸՍՏ ՍԱՌՑԱԾԱԾԿՈՒՅԹԻ (ՍԱՌՑԱԿԵՂԵՎԻ) ԵՎ ՇՐՋԱՆԱՎՈՐՈՒՄՆ ԸՍՏ ՄԻՋԻՆ ՕՐԱԿԱՆ ԵՎ ՄԻՋԻՆ ԱՄՍԱԿԱՆ ՋԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆՆԵՐԻ,°C, ՇԵՂՈՒՄՆԵՐՈՎ, ՀՈՒՆՎԱՐԻՆ ԵՎ ՀՈՒԼԻՍԻՆ (ԱՂՅՈՒՍԱԿ)**

1. Աղյուսակ 66-ում չնշված բնակավայրերի համար ձյան, քամու, սառցածածկույթի շրջանների և միջին օրական ջերմաստիճանների շեղումները միջին ամսական ջերմաստիճաններից (միջինացված) տվյալները հնարավոր է ընդունել ըստ նկարներ 59-ից մինչև 63-ը, ընդ որում, գոտիների (շրջանների) սահմանային հատվածամասերում գտնվող տեղանքների (բնակավայրերի) համար հաշվարկային արժեքները կարող են ընդունվել հաշվարկների համար ավելի անբարենպաստ տարբերակներով: Անհրաժեշտության դեպքում, այդ տվյալներն թույլատրվում է ճշգրտել ՀՀ ՇՄՆ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի տվյալների հիման վրա:

Աղյուսակ 66

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Բնակավայրի անվանումը | Ձյան գոտին,  (, կՆ/մ2) | Քամու գոտին,  (, կՆ/մ2) | Սառցա-ծածկույթի գոտին,  (սառցա-կեղևի հաստությունը , մմ ) | Միջին օրական ջերմաստիճանների շեղումները միջին ամսական ջերմաստիճաններից  (միջինացված) | |
| հունվար  ,OC | հուլիս  ,OC |
| 1. | Երևան | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | I ( ≥ 3 ) | 16 | 8 |
| 2. | Աշտարակ | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | II ( 5 ) | 14 | 8 |
| 3. | Արտաշատ | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | I ( ≥ 3 ) | 14 | 8 |
| 4. | Արմավիր | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | I ( ≥ 3 ) | 14 | 8 |
| 5. | Գավառ | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 14 | 8 |
| 6. | Վանաձոր | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | II ( 5 ) | 14 | 6 |
| 7. | Հրազդան | IV ( 2,0 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 14 | 8 |
| 8. | Գյումրի | IIa ( 0,7 ) | II ( 0,30 ) | II ( 5 ) | 16 | 8 |
| 9. | Կապան | I ( 0,5 ) | I ( 0,23 ) | II ( 5 ) | 14 | 6 |
| 10. | Եղեգնաձոր | IIa ( 0,7 ) | II ( 0,30 ) | I ( ≥ 3 ) | 14 | 8 |
| 11. | Իջևան | I ( 0,5 ) | I ( 0,23 ) | II ( 5 ) | 12 | 6 |

Աղյուսակ 66-ի շարունակություն

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Բնակավայրի անվանումը | Ձյան գոտին,  (, կՆ/մ2) | Քամու գոտին,  (, կՆ/մ2) | Սառցա-ծածկույթի գոտին,  (սառցա-կեղևի հաստությունը , մմ ) | Միջին օրական ջերմաստիճանների շեղումները միջին ամսական ջերմաստիճաններից  (միջինացված) | |
| հունվար  ,OC | հուլիս  ,OC |
| 12. | Աբովյան | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | I ( ≥ 3 ) | 14 | 8 |
| 13. | Ալավերդի | I ( 0,5 ) | I ( 0,23 ) | II ( 5 ) | 12 | 6 |
| 14. | Ամասիա | IV ( 2,0 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 16 | 8 |
| 15. | Ամբերդ | V ( 2,5 ) | V ( 0,60 ) | V ( ≥ 20 ) | 14 | 6 |
| 16. | Այգեհովիտ | I ( 0,5 ) | I ( 0,23 ) | II ( 5 ) | 12 | 6 |
| 17. | Այգեձոր | I ( 0,5 ) | III ( 0,38 ) | II ( 5 ) | 12 | 6 |
| 18. | Անանուն լեռնանցք | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | III ( 10 ) | 14 | 8 |
| 19. | Աշոցք | IV ( 2,0 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 16 | 8 |
| 20. | Ապարան | IV ( 2,0 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 16 | 8 |
| 21. | Արագածավան | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | I ( ≥ 3 ) | 14 | 8 |
| 22. | Արագած բարձրլեռնային | V ( 2,5 ) | V ( 0,60 ) | V ( ≥ 20 ) | 14 | 6 |
| 23. | Արարատ | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | I ( ≥ 3 ) | 14 | 8 |
| 24. | Արենի | IIa ( 0,7 ) | II ( 0,30 ) | I ( ≥ 3 ) | 14 | 8 |
| 25. | Արզնի | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | I ( ≥ 3 ) | 14 | 8 |
| 26. | Արթիկ | IIa ( 0,7 ) | II ( 0,30 ) | III ( 10 ) | 16 | 8 |
| 27. | Բագրատաշեն | I ( 0,5 ) | I ( 0,23 ) | I ( ≥ 3 ) | 12 | 6 |
| 28. | Բերդ | I ( 0,5 ) | III ( 0,38 ) | II ( 5 ) | 12 | 6 |
| 29. | Գառնի | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | II ( 5 ) | 14 | 8 |
| 30. | Գառնհովիտ | IIa ( 0,7 ) | II ( 0,30 ) | III ( 10 ) | 14 | 8 |
| 31. | Գեղաձոր | IV ( 2,0 ) | III ( 0,38 ) | IV ( 15 ) | 14 | 6 |
| 32. | Գեղի | IIa ( 0,7 ) | I ( 0,23 ) | IV ( 15 ) | 12 | 6 |
| 33. | Գյուլագարակ | IIa ( 0,7 ) | IV ( 0,48 ) | V ( ≥ 20 ) | 14 | 8 |
| 34. | Գորայք | IIa ( 0,7 ) | II ( 0,30 ) | IV ( 15 ) | 16 | 8 |
| 35. | Գորիս | I ( 0,5 ) | IV ( 0,48 ) | III ( 10 ) | 14 | 6 |
| 36. | Դիլիջան | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | IV ( 15 ) | 14 | 6 |
| 37. | Եղվարդ | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | II ( 5 ) | 14 | 8 |

Աղյուսակ 66-ի շարունակություն

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Բնակավայրի անվանումը | Ձյան գոտին,  (, կՆ/մ2) | Քամու գոտին,  (, կՆ/մ2) | Սառցա-ծածկույթի գոտին,  (սառցա-կեղևի հաստությունը , մմ ) | Միջին օրական ջերմաստիճանների շեղումները միջին ամսական ջերմաստիճաններից  (միջինացված) | |
| հունվար  ,OC | հուլիս  ,OC |
| 38. | Եռաթմբեր | III ( 1,5 ) | IV ( 0,48 ) | V ( ≥ 20 ) | 14 | 8 |
| 39. | Երասխ | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | I ( ≥ 3 ) | 14 | 8 |
| 40. | Թալին | IIa ( 0,7 ) | II ( 0,30 ) | III ( 10 ) | 14 | 8 |
| 41. | Թումանյան | I ( 0,5 ) | III ( 0,38 ) | II ( 5 ) | 14 | 8 |
| 42. | Լերմոնտովո | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | IV ( 15 ) | 14 | 6 |
| 43. | Ծաղկահովիտ | IV ( 2,0 ) | III ( 0,38 ) | V ( ≥ 20 ) | 16 | 8 |
| 44. | Կաթնառատ | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 14 | 8 |
| 45. | Կողբ | I ( 0,5 ) | I ( 0,23 ) | II ( 5 ) | 12 | 6 |
| 46. | Հանքավան | IV ( 2,0 ) | III ( 0,38 ) | IV ( 15 ) | 14 | 8 |
| 47. | Հարթագյուղ | IIa ( 0,7 ) | II ( 0,30 ) | IV ( 15 ) | 16 | 8 |
| 48. | Ճամբարակ | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 14 | 6 |
| 49. | Մայակովսկի | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | I ( ≥ 3 ) | 14 | 8 |
| 50. | Մարալիկ | IIa ( 0,7 ) | II ( 0,30 ) | II ( 5 ) | 16 | 8 |
| 51. | Մարտիրոս | II ( 1,0 ) | II ( 0,30 ) | IV ( 15 ) | 16 | 8 |
| 52. | Մարտունի | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 14 | 6 |
| 53. | Մեծ Մասրիկ | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 14 | 8 |
| 54. | Մեծավան | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 12 | 6 |
| 55. | Մեղրի | I ( 0,5 ) | I ( 0,23 ) | I ( ≥ 3 ) | 12 | 6 |
| 56. | Նորատուս | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 14 | 6 |
| 57. | Շամիրամ | IIa ( 0,7 ) | II ( 0,30 ) | II ( 5 ) | 14 | 8 |
| 58. | Շնող | I ( 0,5 ) | I ( 0,23 ) | I ( ≥ 3 ) | 12 | 6 |
| 59. | Շողակաթ | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | IV ( 15 ) | 14 | 6 |
| 60. | Որոտանի լեռնանցք | IIa ( 0,7 ) | II ( 0,30 ) | IV ( 15 ) | 16 | 8 |
| 61. | Պաղակն | IV ( 2,0 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 16 | 8 |
| 62. | Պուշկինի լեռնանցք | IIa ( 0,7 ) | IV ( 0,48 ) | V ( ≥ 20 ) | 14 | 8 |
| 63. | Ջաջուռ | II ( 1,0 ) | II ( 0,30 ) | III ( 10 ) | 16 | 8 |

Աղյուսակ 66-ի շարունակություն

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Բնակավայրի անվանումը | Ձյան գոտին,  (, կՆ/մ2) | Քամու գոտին,  (, կՆ/մ2) | Սառցա-ծածկույթի գոտին,  (սառցա-կեղևի հաստությունը , մմ ) | Միջին օրական ջերմաստիճանների շեղումները միջին ամսական ջերմաստիճաններից  (միջինացված) | |
| հունվար  ,OC | հուլիս  ,OC |
| 64. | Ջերմուկ | V ( 2,5 ) | II ( 0,30 ) | IV ( 15 ) | 16 | 8 |
| 65. | Ջրվեժ | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | II ( 5 ) | 14 | 8 |
| 66. | Սևան քաղաք | III ( 1,5 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 14 | 6 |
| 67. | Սևան լճային | III ( 1,5 ) | III ( 0,38 ) | IV ( 15 ) | 14 | 6 |
| 68. | Սեմյոնովկա | III ( 1,5 ) | III ( 0,38 ) | V ( ≥ 20 ) | 14 | 6 |
| 69. | Սևքար | I ( 0,5 ) | I ( 0,23 ) | III ( 10 ) | 12 | 6 |
| 70. | Սիսիան | I ( 0,5 ) | I ( 0,23 ) | III ( 10 ) | 14 | 8 |
| 71. | Սիսիանի լեռնանցք | II ( 1,0 ) | II ( 0,30 ) | V ( ≥ 20 ) | 14 | 6 |
| 72. | Սպիտակ | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | II ( 5 ) | 14 | 8 |
| 73. | Ստեփանավան | IIa ( 0,7 ) | IV ( 0,48 ) | II ( 5 ) | 14 | 8 |
| 74. | Վայք | IIa ( 0,7 ) | II ( 0,30 ) | I ( ≥ 3 ) | 16 | 8 |
| 75. | Վաղարշապատ | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | I ( ≥ 3 ) | 14 | 8 |
| 76. | Վարդենիս | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 14 | 8 |
| 77. | Վարդենյանց լեռնանցք | IV ( 2,0 ) | III ( 0,38 ) | V ( ≥ 20 ) | 16 | 8 |
| 78. | Վեդի | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | I ( ≥ 3 ) | 14 | 8 |
| 79. | Վերին Խոտանան | I ( 0,5 ) | I ( 0,23 ) | III ( 10 ) | 12 | 6 |
| 80. | Ուռուտ | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | II ( 5 ) | 14 | 8 |
| 81. | Ուրցաձոր | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | II ( 5 ) | 14 | 8 |
| 82. | Տաշիր | IIa ( 0,7 ) | III ( 0,38 ) | II ( 5 ) | 14 | 6 |
| 83. | Քաջարան | II ( 1,0 ) | I ( 0,23 ) | V ( ≥ 20 ) | 12 | 6 |
| 84. | Քարակերտ | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | I ( ≥ 3 ) | 14 | 8 |
| 85. | Քուչակ | IV ( 2,0 ) | V ( 0,60 ) | V ( ≥ 20 ) | 14 | 8 |
| 86. | Օձուն | I ( 0,5 ) | II ( 0,30 ) | III ( 10 ) | 14 | 6 |
| 87. | Ֆանտան | III ( 1,5 ) | III ( 0,38 ) | III ( 10 ) | 14 | 8 |