



ՆՈՐՄԱՏԻՎԱՅԻՆ ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳ
ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՆՈՐՄԵՐ

ՀՀՇՆ 20.04_

ԵՐԿՐԱՇԱՐԺԱԴԻՄԱՑԿՈՒՆ
ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ ՆՈՐՄԵՐ

Հայաստանի Հանրապետության
քաղաքաշինության կոմիտե

ԵՐԵՎԱՆ
20_

ՆՈՐՄԱՏԻՎԱՅԻՆ ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՆՈՐՄԵՐ

**ԵՐԿԱՇԱՐԺԱԴԻՄԱՑԿՈՒՆ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ ՆՈՐՄԵՐ**

ՀՀՇՆ 20.04_

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՔԱՂԱՔԱՇԻՆՈՒԹՅԱՆ ԿՈՄԻՏԵ

ԵՐԵՎԱՆ 20_

ՆԱԽԱԲԱՆ

1. **ՄՇԱԿՎԵԼ** է ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ և ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ԿՈՂՄԻՑ
2. **ԱՌԱՋԱԴՐՎԵԼ** է ՀՀ ՔԱՂԱՔԱՇԻՆՈՒԹՅԱՆ ԿՈՄԻՏԵԻ ԿՈՂՄԻՑ
3. **ՀԱՍՏԱՏՎԵԼ ԵՎ ԳՈՐԾԱՐԿՄԱՆ ՄԵՋ Է ԴՐՎԵԼ** ՀՀ ՔԱՂԱՔԱՇԻՆՈՒԹՅԱՆ ԿՈՄԻՏԵԻ ԿՈՂՄԻՑ, հրաման N ____ . ____ . ____ . 20_ թ.
4. **ԳՐԱՆՑՎԵԼ** է ՀՀ ՔԱՂԱՔԱՇԻՆՈՒԹՅԱՆ ԿՈՄԻՏԵԻ ԿՈՂՄԻՑ, պետական գրանցման համարը ____ . ____ . ____ . 20_ թ.
5. **ՓՈԽԱՐԵՆ** ՀՀՀՀ II-6.02-2006 «Երկրաշարժակայուն շինարարություն. նախագծման նորմեր»

Խմբագիրներ՝ ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս, տ.գ.դ., պրոֆ. **Է.Ե.Խաչիյան,**
ՀՀԱ իսկական անդամ, տ.գ.դ., պրոֆ. **Թ.Գ. Մարգարյան,**
ՀՀԱ իսկական անդամ, **Ա.Ա. Հովսեփյան:**

Սույն նորմատիվային փաստաթղթից օգտվելիս պետք է հաշվի առնել շինարարական նորմերի, ստանդարտների և այլ նորմատիվաիրավական ակտերի հաստատված փոփոխությունները:

«Երկրաշարժադիմացկուն շինարարություն. Նախագծման նորմեր» փաստաթուղթը մշակվել է ՀՀՀՀ II-6.02-2006 նորմատիվային փաստաթղթի վերամշակման և լրացման արդյունքում ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանում հեղինակային խմբի կողմից՝

Է. Խաչիյան (խմբի ղեկավար,
ՃՇՀԱՀ, ԳԱԱ ԵԳԻ),
Ա. Ադիլխանյան («Արփա-Սևան
նախագիծ» ՓԲԸ),
Գ. Ազիզյան («Հայնախագիծ» ԲԲԸ),
Ա. Արզումանյան (ՃՇՀԱՀ),
Գ. Գալստյան (ՃՇՀԱՀ),
Դ. Գրիգորյան (ՃՇՀԱՀ),
Հ. Գյուլզադյան (ՃՇՀԱՀ),

Տ. Դադայան (ՃՇՀԱՀ),
Լ. Լևոնյան (ՃՇՀԱՀ),
Զ. Խաչատրյան (ԱԻՆ),
Ա. Հովսեփյան (ՀՀ ՔԿ),
Թ. Մարգարյան (ՃՇՀԱՀ),
Ս. Մարգարյան («Հայնախագիծ» ԲԲԸ),
Մ. Մելքումյան («Մելքումյան սեյսմիկ
տեխնոլոգիաներ» ՍՊԸ),
Ա. Սարգիսյան (ՃՇՀԱՀ).

Հայաստանի Հանրապետության տարածքի հավանական սեյսմիկ վտանգի գնահատման քարտեզը կազմվել է Միջազգային կոնսորցիումի կողմից, որի կազմում ներգրավվել են երեք ընկերություններ՝

AIR Worldwide Corporation - «Էյ. Այ. Ար. Վորլդվայդ Կորպորեյշն» (ԱԻՌ - AIR), ԱՄՆ (կոնսորցիումի ղեկավար)՝ **Մեհրդաթ Մահդիար, Բինգմինգ Շեն-Տու, Էլիոթ Քլեյն,**

Global Earthquake Model Foundation - «Գլոբալ Էրսքվեյք Մոդել ֆոնդեյշն» (ԳԷՄ - GEM), Իտալիա՝ **Մարկո Պազանի, Ռոբին Զի, Գրաեմ Վեզերհիլ,**

GEORISK, Georisk Scientific Research Company - «ԳեոՌԻՍԿ» գիտահետազոտական ընկերություն, Հայաստան՝ **Արկադի Կարախանյան, Սուրեն Առաքելյան, Արա Ավագյան:**

Խմբագրության վերջնական տարբերակում հաշվի են առնվել հետևյալ մասնագետների դիտողություններն ու առաջարկությունները. **Պ.Քեշիշյան (ԱՄՆ), Մ. Գրիգորյան (ԱՄՆ), Ս. Ավագյան, Գ. Վարդանյան, Հ. Սողոմոնյան:**

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

I. ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՈԼՈՐՏԸ	1
II. ՆՈՐՄԱՏԻՎ ՀՂՈՒՄՆԵՐ	1
III. ՏԵՐՄԻՆՆԵՐ ԵՎ ՍԱՀՄԱՆՈՒՄՆԵՐ	2
IV. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ	3
V. ՍԵՅՍՄԻԿ ԳՈՏԻՆԵՐԸ ԵՎ ԳՐՈՒՆՏՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ	4
1. Հիմնական դրույթներ	4
2. Սեյսմիկ գոտիներ	4
3. Գրունտների սեյսմիկ բնութագրերը և շինարարական հրապարակի հաշվարկային արագացումները	4
4 Գրունտների «ջրիկացումը»	7
5 Շինարարության համար անբարենպաստ հրապարակներ	8
VI. ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ՍԵՅՍՄԻԿ ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐ	9
1. Հաշվարկային հիմնական դրույթներ	9
2. Բեռնվածքների զուգակցման գործակիցներ	9
3. Շենքերի և կառույցների հաշվարկային սխեմաները	10
4. Հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները	11
5. Թույլատրելի վնասվածքների գործակիցները և թույլատրելի շեղվածքները	14
6. Ազատ տատանման պարբերությունները և ձևերը	14
7. Սեյսմիկ բեռնվածքները շենքերի և կառույցների համար՝ ըստ դրանց պատասխանատվության աստիճանի	15
8. «Գրունտ-կառուցվածք» փոխազդեցության հաշվառումը	15
9. Տատանման բարձր ձևերի ազդեցության հաշվառումը	16
10. Սեյսմիկ ուղղաձիգ ազդեցություններ	17
11. Սեյսմիկ ոլորող ազդեցություններ	18
12. Սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները առանձին կոնստրուկտիվ տարրերի համար	19
VII. ԲՆԱԿԵԼԻ, ՀԱՍԱՐԱԿԱԿԱՆ ԵՎ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՇԵՆՔԵՐ ԵՎ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ	19
1. Նախագծման հիմնական սկզբունքները	19
2. Պահանջներ կառուցապատման վերաբերյալ	21
3. Սեյսմիկ կարաններ, հարկայնություն, եզրաչափեր, բացվածքներ	21
4. Հիմնատակեր, հիմքեր և նկուղային հարկեր	23
5. Ծածկեր և վերնածածկեր	25
6. Սանդուղքներ, միջնորմներ, պատշգամբներ	26
7. Եզրափակող պատերի ճակատային երեսարկներ	27
8. Զրմուղ, կոյուղի, ջեռուցում, գազամատակարարում	28
9. Քարե շարվածքից պատերով շենքեր	29
10 Խոշորապանել շենքեր	33
11. Երկաթբետոնե հիմնակմախքով շենքեր և կառույցներ	35
12. Շենքեր միաձույլ երկաթբետոնից	42
13. Պողպատե հիմնակմախքով շենքեր և կառույցներ	44
14. Շինարարության առանձնահատկությունները IV կարգի գրունտների վրա	45
15. Սեյսմապաշտպանության հատուկ համակարգեր	46
VIII. ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ	47

1. Ընդհանուր դրույթներ	47
2. Գրունտային պայմանները և շինարարության հրապարակի արագացումների մեծությունները	47
3. Ճանապարհների նախագծումը	48
4. Հողային պաստառ	49
5. Ճանապարհի վերին կառուցվածքը և ուղու պատվածքը	50
6. Կամուրջներ	50
7. Հենապատեր և խողովակներ լիցքերի տակ	53
8. Տրանսպորտային թունելներ և մետրոպոլիտեններ	54
9. Տրանսպորտային կառույցների երկրաշարժադիմացկունության հաշվարկները	55
IX. ՀԻԴՐՈՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ	62
1. Ընդհանուր դրույթներ	62
2. Գրունտային պայմանները և հաշվարկային արագացումները	62
3. Հիդրոտեխնիկական կառույցների տեղադրումը	63
4. Հակասեյսմիկ կոնստրուկտիվ պահանջները	63
5. Սեյսմիկ ազդեցությունների տակ հաշվարկի հիմնական դրույթները	64
6. Հաշվարկային սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները	65
X. ՇԵՆՔԵՐ ԵՎ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ՝ ՀԻՄՔԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿՈՒՄ ՍԵՅՍՄԱՄԵԿՈՒՍԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՎ	72
1. Ընդհանուր ցուցումներ	72
2. Սեյսմամեկուսացման համակարգերով շենքերի և կառույցների հաշվարկը	74
3. Հորիզոնական լայնական սեյսմիկ բեռնվածքը	75
4. Սեյսմամեկուսացման համակարգերի հաշվարկային մոդելներ	76
5. Վերնակառույցի և սեյսմամեկուսացման համակարգերի կոնստրուկտավորումը	76
XI. ՇԵՆՔԵՐԻ ԵՎ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՈՒՄԸ ԵՎ ՈՒԺԵՂԱՑՈՒՄԸ	77
1. Վերականգնման և ուժեղացման ենթակա օբյեկտները	77
2. Շենքերի և կառույցների վնասվածքների աստիճանի գնահատումը	78
3. Հաշվարկակոնստրուկտիվ պահանջներ	78
Հավելված 1	
Հայաստանի Հանրապետության տարածքի հավանական սեյսմիկ վտանգի գոտիավորման Քարտեզ	83
Հավելված 2	
ՑԱՆԿ_Հայաստանի Հանրապետության բնակավայրերի ըստ սեյսմիկ գոտիների	84

Հավելված
Հաստատված է ՀՀ
Քաղաքաշինության կոմիտեի
նախագահի կողմից
առ20__թ. թիվ ...
հրամանով

ԵՐԿՐԱՇԱՐԺԱԴԻՄԱՑԿՈՒՆ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ. ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ ՆՈՐՄԵՐ

ՀՀՀՀ 20.04_

Գործարկման թվականը _____.____.____

I. ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՈԼՈՐՏԸ

1. Սույն նորմերը տարածվում են նոր, վերակառուցվող և երկրաշարժերից տուժած ու վերականգնման ենթակա բնակելի, հասարակական, արտադրական, տրանսպորտային և հիդրոտեխնիկական շենքերի և կառույցների նախագծման վրա: Սույն նորմերի պահանջները չեն տարածվում ատոմային էլեկտրակայանների նախագծման վրա:

II. ՆՈՐՄԱՏԻՎ ՀՂՈՒՄՆԵՐ

2. Սույն նորմերում վկայակոչված են հետևյալ նորմատիվ փաստաթղթերը՝

ՀՀՀՀ IV-13.01.96	Քարե և ամրանաքարե կոնստրուկցիաներ
ՀՀՀՀ IV-11.05.04-97	Թունելներ երկաթուղային և ավտոճանապարհային
ՀՀՀՀ IV-11.05.02-99	Ավտոմոբիլային ճանապարհներ
ՀՀՀՀ IV-10.01.01-2006	Շենքերի և կառույցների հիմնատակեր
ՀՀՀՀ 20-06-2014	Շենքերի և կառույցների վերակառուցում, վերականգնում և ուժեղացում: Հիմնական դրույթներ
ՀՀՀՀ 21-01-2014	Շենքերի և շինությունների հորդեհային անվտանգություն
ՀՀՀՀ 33-01-2014	Հիդրոտեխնիկական կառույցներ. Հիմնական դրույթներ
ՀՀՀՀ 40-01.01-2014	Շենքերի ներքին ջրամատակարարում եվ ջրահեռացում
ՀՀՀՀ 52-01-2019	Բետոնե և երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներ
ՀՀՀՀ 53-01-2019	Պողպատե կոնստրուկցիաներ
ՍՆԻՊ 2.05.03-84*	Կամուրջներ և խողովակներ
ՍՆԻՊ 2.01.07-85	Բեռնվածքներ և ազդեցություններ
ՍՆԻՊ 2.02.02-85	Հիդրոտեխնիկական կառույցների հիմնատակեր
ՍՆԻՊ 2.02.03-85	Ցցային հիմքեր
ՀՍՏ 261-2007	Սեյսմամեկուսացման շերտավոր ռետինամետաղական հենարան. Տեխնիկական պայմաններ
ԳՈՍՏ 32020-2012	Կամրջաշինության համար ռետինե հենարանների մասեր. Տեխնիկական պայմաններ
ԳՈՍՏ 32960-2014	Ավտոմոբիլային ճանապարհներ ընդհանուր կիրառության. Նորմատիվային բեռնվածություն, բեռնվածության հաշվարկային սխեմաներ
ԳՈՍՏ 33178-2014	Ավտոմոբիլային ճանապարհներ ընդհանուր կիրառության. Կամուրջների դասակարգում
ԳՈՍՏ 33390-2015	Ավտոմոբիլային ճանապարհներ ընդհանուր կիրառության. Կամուրջներ. Բեռնվածքներ և ազդեցություններ

III. ՏԵՐՄԻՆՆԵՐ ԵՎ ՍԱՀՄԱՆՈՒՄՆԵՐ

3. Սույն նորմերում կիրառվում են հետևյալ տերմինները՝ համապատասխան սահմանումներով՝

1) **բեկվածք**՝ երկրի կեղևի ապարներում մեծ խորության ու երկարության խոշոր ճաք, երբ տրոհված հատվածամասերը շարժվում են մեկը մյուսի նկատմամբ հակառակ ուղղությամբ՝ ճաքին զուգահեռ,

2) **գրունտի «ջրիկացում»**՝ ոչ կապակցված գրունտների կրողունակության կորուստ երկրաշարժի ժամանակ,

3) **գրունտի ըստ սեյսմիկ հարկությունների կարգ**՝ շինարարական հրապարակների տարբերակում՝ կախված գրունտային ստվարաշերտի շերտերի ամրության, ֆիզիկամեխանիկական, ակուստիկ և երկրաչափական բնութագրերի,

4) **դինամիկության գործակից**՝ երկրաշարժի ժամանակ կառուցվածքում առաջացած առավելագույն արագացման և գետնի առավելագույն արագացման հարաբերությունը,

5) **երկայնական սեյսմիկ ալիք**՝ որոնց տարածման ժամանակ միջավայրի (գրունտի) մասնիկները տատանվում են ալիքի տարածման ուղղությանը զուգահեռ՝ միջավայրը ենթարկելով ձգման և սեղմման դեֆորմացիաների,

6) **երկրաշարժի աքսելերոգրամ**՝ երկրաշարժից երկրի մակերևույթի որևէ տեղամասում ըստ ժամանակի փոփոխության գետնի արագացման գրաֆիկական պատկերում,

7) **երկրաշարժի մագնիսություն**՝ տեղի ունեցած երկրաշարժի ուժի գնահատման անչափ պարամետր՝ կախված երկրաշարժի ժամանակ գրանցված գետնի առավելագույն տեղափոխության (սեյսմոգրամ) մեծությունից՝ էպիկենտրոնային հեռավորության մեծության ազդեցության հաշվառմամբ,

8) **երկրաշարժի հակազդումների (ռեակցիայի) սպեկտր**՝ երկրաշարժի աքսելերոգրամի հիման վրա մեկ ազատության աստիճան ունեցող համակարգի իներտ զանգվածի համար հաշվարկված արագացման առավելագույն մեծության կախվածությունը նրա ազատ տատանումների պարբերությունից,

9) **երկրաշարժադիմացկունություն**՝ շենքի կամ կառույցի դիմացկունությունը հաշվարկային երկրաշարժի ազդեցությանը որոշակի թույլատրելի վնասվածքներով,

10) **երկրաշարժադիմացկունության հիմնական սկզբունքները**՝ որոշակի ծավալահատակազծային լուծումներով, կոշտությունների և զանգվածների բաշխվածությամբ՝ կրող էլեմենտների կոնստրուկտավորման դրույթներ, որոնք պետք է պահպանվեն սեյսմավտանգ շրջաններում շենքերի և կառույցների նախագծման և շինարարության ժամանակ,

11) **թույլատրելի վնասվածքներ**՝ երկրաշարժի ազդեցությունից շենքերում և կառույցներում առաջացած վնասվածքներ, որոնք վտանգավոր չեն մարդկանց կյանքի համար և չեն խոչընդոտում դրանց շահագործմանը,

12) **լայնական սեյսմիկ ալիք**՝ որոնց տարածման ժամանակ միջավայրի (գրունտի) մասնիկները տատանվում են ալիքի տարածման ուղղությանն ուղղահայաց՝ միջավայրը ենթարկելով սահքի դեֆորմացիաների,

13) **խզվածք**՝ խոշոր ճաք կամ ճաքերի գոտի, որը ուժեղ երկրաշարժի ժամանակ դուրս է գալիս երկրի մակերևույթ,

14) **հակասեյսմիկ գուրի**՝ քարե շենքերի ծածկի մակարդակում իրականացվող երկաթբետոնե պարփակ գոտի,

15) **համակարգի «մոդալ զանգված»**՝ համակարգի ազատ տատանումների որևէ ձևին վերագրվող, նրա ընդհանուր զանգվածի մաս կազմող (տոկոսներով) վիրտուալ զանգված, որի մեծությունը որոշվում է համապատասխան բանաձևով (ազատ տատանման բոլոր ձևերի «մոդալ զանգվածների» գումարը հավասար է համակարգի ընդհանուր իրական զանգվածին),

16) **սեյսմամեկուսացում**՝ կառույցի հիմքի և առաջին հարկի միջև, շենքի հորիզոնական կոշտության նկատմամբ շատ փոքր կոշտություն ունեցող, ոչ մեծ բարձրության, տատանումների մարման մեծ ունակությամբ օժտված ռետինեմետաղական հատուկ հենարանների տեղադրում, որոնց

շնորհիվ երկրաշարժի ժամանակ հենարանների վերին մակարդակի և կառույցի առաջին հարկի հորիզոնական տեղաշարժերը կառույցի հարկերի հարաբերական տեղաշարժերի (շեղվածքների) նկատմամբ այնքան են մեծանում, որ առաջին մոտավորությամբ ընդունվում է, որ երկրաշարժի ժամանակ կառույցը մեկուսացվում է երկրաշարժից,

17) սեյսմիկ բեռնվածք՝ երկրաշարժի ազդեցությունից շենքի կամ կառույցի որևէ մակարդակում առաջացող իներցիոն ուժի մեծություն,

18) սեյսմիկ գուրի՝ երկրի տարածքի մաս՝ առանձնացված սեյսմիկ վտանգավորության միևնույն աստիճանով,

19) սինթետիկ աքսելերոգրամ՝ տվյալ շինարարական հրապարակի համար հաշվարկային մեթոդների կիրառմամբ և այլ երկրաբանական նման տեղերում գրանցված իրական աքսելերոգրամների բնութագրերի վիճակագրական վերլուծությունների արդյունքում առաջարկվող արհեստական հաշվարկային աքսելերոգրամ,

20) վնասվածության աստիճան՝ երկրաշարժից հետո շենքի կամ կառուցվածքի ստացած վնասվածության մակարդակը գնահատող որոշակի թվանիշ:

IV. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ

4. Սույն նորմերը սահմանում են նվազագույն պարտադիր պահանջներ շենքերի և կառույցների անհրաժեշտ երկրաշարժադիմացկունության մակարդակն ապահովելու համար: Սույն նորմերի պահանջներին համապատասխան՝ նախագծված և կառուցված շենքերում ու կառույցներում գրունտի հաշվարկային արագացմամբ (Աղյուսակ 1) երկրաշարժի ժամանակ թույլատրվում են աղյուսակ 24-ում նկարագրված բնութագրերին համապատասխան թեթև, չափավոր, մասամբ նաև զգալի վնասվածքներ, որոնք երկրաշարժից հետո ենթակա են վերականգնման:

5. Ըստ բարձրության, ծավալահատակագծային լուծումների ու չափսերի, կոշտությունների և զանգվածների բաշխվածությամբ սույն նորմերի պահանջներին չհամապատասխանող շենքերի և կառույցների նախագծումն ու շինարարությունն իրականացվում է համաձայն մասնագիտական գիտահետազոտական կազմակերպության կողմից մշակված «Հատուկ տեխնիկական պայմանների», որը պետք է կիրառել որպես տվյալ կառույցի նախագծային լուծումների և շինարարության տեխնոլոգիական առանձնահատկությունները սահմանող և սույն նորմերը լրացնող փաստաթուղթ: Նման կառույցների նախագծման և շինարարության իրականացումը թույլատրվում է ՀՀ քաղաքաշինության բնագավառի պետական կառավարման մարմնի որոշմամբ և տեղական ինքնակառավարման մարմինների ավագանու համաձայնությամբ:

6. Բնորոշ տիպի առանձին շենքերի և կառույցների (այդ թվում նաև սեյսմապաշտպանության համակարգերով) նախագծերում պետք է նախատեսել ինժեներասեյսմաչափիչ դիտարկումների կայանների կազմակերպում՝ ինժեներասեյսմաչափիչ մոնիտորինգ: Նոր կառուցվող և վերակառուցվող շենքերի ու կառույցների շինարարության ավարտից հետո պետք է կազմվի ավարտված շինարարական օբյեկտի շահագործման հանձնման-ընդունման ակտի անբաժանելի մաս հանդիսացող տեխնիկական անձնագիր, որտեղ պետք է գրառվեն օբյեկտի ծավալահատակագծային և կոնստրուկտիվ լուծումների առանձնահատկությունները, հիմնատակի գրունտային պայմանների, հաշվարկային սեյսմիկ բեռնվածքների, ինչպես նաև օբյեկտի ազատ տատանումների հիմնական պարբերության մեծության հաշվարկային և բնապայման փորձարկման եղանակով որոշված ամփոփ տվյալները:

7. Նոր տեխնոլոգիաների, կոնստրուկտիվ համակարգերի, կոնստրուկցիաների և շինարարական նյութերի կիրառությունն ու ներդրումը Հայաստանի Հանրապետությունում թույլատրվում է համապատասխան գիտափորձարարական հետազոտությունների արդյունքների և փորձահավանության հիման վրա:

Վ. ՍԵՅՍՄԻԿ ԳՈՏԻՆԵՐԸ ԵՎ ԳՐՈՒՆՏՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

1. Հիմնական դրույթներ

8. Շենքերի և կառույցների նախագծումը Հայաստանի Հանրապետության ողջ տարածքում իրականացվում է սեյսմիկ ազդեցությունների հաշվառմամբ:

9. Երկրի տարածքի առանձին շրջանների սեյսմիկ ազդեցությունների մակարդակը որոշվում է ըստ Հավելված 1-ում բերված սեյսմիկ գոտիավորման քարտեզի:

10. Սեյսմիկ ազդեցությունների ուժգնությունը գետնի մակերևույթի վրա գնահատվում է գրունտի սպասվելիք հորիզոնական արագացման մեծությամբ: Տվյալ ուժգնության երկրաշարժերի կրկնողության պարբերականությունը ընդունված է հավասար 475 տարվա՝ 50 տարվա ընթացքում ուժգնության մեծության՝ 10%-ով գերազանցման հավանականությամբ:

2. Սեյսմիկ գոտիներ

11. Սեյսմակայուն շինարարությունը իրականացվում է տարբերակված՝ երեք, ըստ ուժգնության աճող հաջորդականությամբ՝ 1, 2, 3 սեյսմիկ գոտիներում, որոնք ցույց են տրված Հավելված 1-ում բերված քարտեզում:

12. Գրունտների սպասվելիք հորիզոնական արագացումների մեծությունները, ըստ սեյսմիկ գոտիների, ընդունվում են համաձայն 1 աղյուսակի:

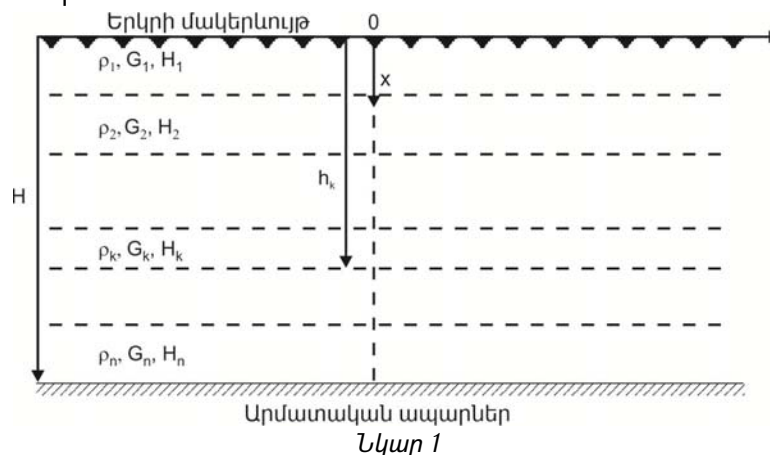
Աղյուսակ 1

Սեյսմիկ գոտիներ	1	2	3
Գրունտի հորիզոնական արագացման մեծությունը a , սմ/վրկ ²	300	400	500

13. Հայաստանի Հանրապետության 1, 2, 3 սեյսմիկ գոտիներում գտնվող բնակավայրերի ցանկը բերված է Հավելված 2-ում:

3. Գրունտների սեյսմիկ բնութագրերը և շինարարական հրապարակի հաշվարկային արագացումները

14. Շինարարական հրապարակների գրունտներն ըստ սեյսմիկ հատկությունների ստորաբաժանվում են I, II, III, IV կարգերի: Շինարարության հրապարակների գրունտների, ըստ սեյսմիկ հատկությունների, այս կամ այն կարգի բաժանումը կատարվում է տեղանքի ինժեներաերկրաբանական և սեյսմոլոգիական ուսումնասիրությունների տվյալներով: I-IV կարգի գրունտների կառուցվածքային նկարագրությունները, ֆիզիկամեխանիկական բնութագրերը և հատակագծային նիշից հաշված դրանց հզորությունների մեծությունները բերված են աղյուսակ 2-ում:



Աղյուսակ 2

Գրունտի կարգը	Հատակագծային նիշից հաշված 30 և ավելի մետրանոց շերտի սահմաններում գրունտներն են
I	- ժայռային բոլոր տեսակների գրունտներ՝ միառանցքային սեղմման 15 ՄՊա և ավելի ամրության սահմանով, - խոշորաբեկորային, մագմայական ապարներից կազմված, մինչև 25% լցանյութ պարունակող, խիտ, սակավախոնավ գրունտներ:
II	- ժայռային գրունտներ՝ միառանցքային սեղմման 15 ՄՊա-ից փոքր ամրության սահմանով, - խոշորաբեկորային, I կարգին չվերագրված գրունտներ, - կոպճախառն, խոշոր և միջին խոշորության, խիտ և միջին խտության, սակավախոնավ և խոնավ ավազներ, - մանր և փոշենման, խիտ և միջին խտության սակավախոնավ և խոնավ ավազներ, - փոշենման-կավային գրունտներ՝ $I_L \leq 0,5$ թանձրության ցուցանիշով, $e \leq 0,9$ ծակոտկենության գործակցով՝ կավերի ու ավազակավերի դեպքում և $e \leq 0,7$ կավավազների դեպքում:
III	- կոպճախառն, խոշոր ու միջին խոշորության, խիտ և միջին խտության, շատ խոնավ և ջրհագեցած ավազներ, - մանր և փոշենման, խիտ և միջին խտության խոնավ ավազներ, - փոշենման-կավային գրունտներ՝ $0,5 < I_L < 0,75$ թանձրության ցուցանիշով, - փոշենման-կավային գրունտներ՝ $I_L \leq 0,5$ թանձրության ցուցանիշով, և $0,9 < e < 1,5$ ծակոտկենության գործակցով կավերի, $0,9 < e \leq 1,0$ գործակցով ավազակավերի և $0,7 < e \leq 0,9$՝ կավավազների դեպքում, - չջրավորված լցովի և հողային գրունտներ:
IV	- փուխր ավազներ՝ անկախ խոշորությունից և խոնավությունից, - մանր և փոշային, խիտ և միջին խտության, շատ խոնավ ջրհագեցված ավազներ, - փոշային-կավային գրունտներ՝ (կավավազներ, ավազակավեր և կավեր) $I_L \geq 0,5$ ցուցանիշով, կավային գրունտներ՝ $0,5 < I_L < 0,75$ ցուցանիշով և $e > 1,5$ ծակոտկենության գործակցով կավերի, $e \geq 1,5$ գործակցով ավազակավերի և $e > 0,9$ գործակցով կավավազների դեպքում, - ջրավորված, լիցքային և հողային գրունտներ, - լողիկներ, կենսածին գրունտներ և տիղմեր:
1. <i>i</i> կարգի գրունտի կազմում թույլատրվում է <i>i</i>+1 կարգի գրունտի բարակ շերտեր, որոնց ընդհանուր հզորությունը չի անցնում 10 մետրից, կամ <i>i</i>+2 կարգի գրունտի շերտեր, որոնց ընդհանուր հզորությունը չի անցնում 5 մետրից 2. IV կարգի գրունտների համար բավարար է հատակագծային նիշից 10 մետր հզորությամբ շերտի առկայությունը 3. Գրունտային ջրերի մակարդակի բարձրացման կանխագուշակման կամ կառուցվածքի շահագործման ժամանակահատվածում գրունտների ջրավորման դեպքում գրունտի կարգը ըստ սեյսմիկ հարկությունների պետք է որոշել որպես ջրահագեցվածի: 4. Ստորգետնյա հարկերով շենքերի նախագծման դեպքում գրունտային կտրվածքի խորությունը հաշվվում է հիմքի ներքանից:	

15. Շինարարական հրապարակի, ըստ խորության համասեռ գրունտային կտրվածքի, գրունտի կարգը ընդունվում է ըստ աղյուսակ 2-ի:

16. Շինարարական հրապարակի անհամասեռ գրունտային կտրվածքի դեպքում (նկար 1) գրունտի կարգը որոշվում է ըստ կտրվածքի անհամասեռ շերտերի դինամիկական բնութագրերի՝ համաձայն աղյուսակ 3-ի: Այդ աղյուսակով՝ ըստ լայնական ալիքների տարածման արագության միջին արժեքի $\overline{V_s}$ կամ սովորաշերտի տատանման առաջին

(հիմնական) պարբերության T_{01} մեծության հիման վրա ստացված գրունտի կարգերից որպես հաշվարկային կարգ ընդունվում է ավելի բարձր համարով կարգը: Լայնական ալիքների տարածման արագության միջին մեծությունը՝ $\bar{V}_s$ և ստվարաշերտի տատանման առաջին ձևի պարբերության T_{01} մեծությունը որոշվում են տեսական կամ փորձարարական եղանակով՝ հիմնատակի ինժեներաերկրաբանական հետազոտությունների և սեյսմոլոգիական ուսումնասիրությունների ընթացքում:

Աղյուսակ 3

Անհամասեռ գրունտային հիմնատակի կարգը	Մինչև արմատական $V_s \geq 850$ մ/վրկ արագությամբ ապարները ընկած ամբողջ H հզորության անհամասեռ ստվարաշերտի լայնական ալիքների տարածման միջին $\bar{V}_s$ արագության արժեքները ըստ (1) բանաձևի, մ/վրկ	Մինչև արմատական $V_s \geq 850$ մ/վրկ արագությամբ ապարները ընկած ամբողջ H հզորության ստվարաշերտի T_{01} պարբերության արժեքները ըստ (1) բանաձևի, վրկ
I	$\bar{V}_s > 850$	$T_{01} \leq 0,4$
II	$450 < \bar{V}_s < 850$	$0,4 < T_{01} \leq 0,6$
III	$180 < \bar{V}_s < 450$	$0,6 < T_{01} \leq 0,8$
IV	$\bar{V}_s < 180$	$T_{01} > 0,8$

17. Շինարարական հրապարակի անհամասեռ գրունտային կտրվածքի պարբերության մեծությունը որոշվում է ալիքային մեխանիկայի տեսությամբ: Եթե կտրվածքի տարբեր շերտերի բնութագրերը խիստ չեն տարբերվում իրարից (10÷15% սահմաններում), հիմնատակի ստվարաշերտի տատանման առաջին ձևի պարբերության T_{01} և լայնական ալիքի տարածման $\bar{V}_s$ միջին արագության արժեքները երաշխավորվում է հաշվարկել հետևյալ բանաձևերով՝

$$T_{01} = 4H \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n \rho_k \left[H_k + \frac{H}{\pi} \left(\sin \frac{\pi h_k}{H} - \sin \frac{\pi h_{k-1}}{H} \right) \right]}{\sum_{k=1}^n G_k \left[H_k - \frac{H}{\pi} \left(\sin \frac{\pi h_k}{H} - \sin \frac{\pi h_{k-1}}{H} \right) \right]}} \text{ կամ } T_{01} = \frac{4H}{\bar{V}_s}, \quad \bar{V}_s = \frac{\sum_{k=1}^n H_k}{\sum_{k=1}^n \frac{H_k}{V_{sk}}}, \quad (1)$$

որտեղ՝

H - անհամասեռ ստվարաշերտի ընդհանուր հզորությունն է (մինչև արմատական $V_s > 850$ մ/վրկ ապարներ),

$H_k, \rho_k, G_k, V_{sk} = \sqrt{G_k/\rho_k}$ - համապատասխանաբար k -րդ շերտի հզորությունը, խտությունը, սահքի մոդուլը և լայնական ալիքի տարածման արագությունն են,

$h_k = \sum_{i=1}^k H_i$ ($h_0 = 0, h_n = H$), n - ը շերտերի թիվն է: Որպես T_{01} -ի հաշվարկային

մեծություն ընդունվում է (1) բանաձևերով հաշվարկվածներից նրա ամենամեծ արժեքը: Ստվարաշերտի տատանման 2-րդ և 3-րդ ձևերի մեծությունները ընդունվում են՝ $T_{02} = T_{01}/3$, $T_{03} = T_{01}/5$: Միկրոսեյսմերի գրանցումների հիման վրա V_s -ի և T_{01} -ի արժեքները որոշելիս որպես դրանց հաշվարկային մեծություն ընդունվում են՝ $0,87V_s$ և $1,15T_{01}$:

18. Գրունտների սպասվելիք արագացումների արժեքները (աղյուսակ 1) I-IV կարգի շինարարական հրապարակների համար տվյալ սեյսմիկ գոտու համար անհրաժեշտ է բազմապատկել գրունտային պայմանների k_0 գործակցով, որի արժեքները բերված են աղյուսակ 4-ում:

19. Հիմքի տիպը, նրա կոնստրուկտիվ առանձնահատկությունները և տեղադրման խորության մեծությունը, ինչպես նաև հիմնատակի գրունտի բնութագրերի փոփոխությունները նրա տեղայնացված ամրապնդման շնորհիվ չեն կարող պատճառ հանդիսանալ նրա, ըստ սեյսմիկ հատկությունների, կարգի փոփոխման համար:

Աղյուսակ 4

Գրունտների սեյսմիկ կարգը ըստ սեյսմիկ հատկությունների	Գրունտային պայմանների գործակցի k_0 արժեքները		
	Սեյսմիկ գոտիներ		
	1	2	3
I	0,8	0,8	0,8
II	1,0	1,0	1,0
III	1,1	1,0	1,0
IV	1,2	1,1	1,0

20. Գրունտի մաքսիմալ տեղափոխության մեծությունը (սմ) որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$y_{0\max} = 0,05Agk_0T_cT_d, \quad (2)$$

որտեղ T_d ընդունվում է հավասար 3,0 վրկ, k_0 և A գործակիցների մեծությունները որոշվում են Աղյուսակ 4-ում և աղյուսակ 7-ով, իսկ T_c համար ընդունվում են հետևյալ մեծությունները՝

- I կարգի գրունտների համար 0,3 վրկ,
- II կարգի գրունտների համար 0,5 վրկ,
- III կարգի գրունտների համար 0,7 վրկ,
- IV կարգի գրունտների համար 0,9 վրկ:

Մակերևութային լայնական սեյսմիկ ալիքների երկարությունը (մ) ընդունվում է՝

- I կարգի գրունտների համար $\lambda > 300$ մ,
- II կարգի գրունտների համար $250 < \lambda < 300$ մ,
- III կարգի գրունտների համար $150 < \lambda < 250$ մ,
- IV կարգի գրունտների համար $\lambda < 150$ մ:

21. Սինթետիկ աքսելերոգրամների ստեղծման դեպքում երկրաշարժի տևողությունը (վրկ) էպիկենտրոնային գոտում ընդունվում է՝

- սեյսմիկ 1 գոտու համար 20 վրկ,
- սեյսմիկ 2 գոտու համար 25 վրկ,
- սեյսմիկ 3 գոտու համար 30 վրկ:

4 Գրունտների «ջրիկացումը»

22. Զրահագեցված մանրահատիկ և խոնավ ավազային գրունտների վերին շերտերը (5 և ավելի մետր խորությամբ) երկրաշարժի ժամանակ ենթարկվում են «ջրիկացման»: Այդպիսի գրունտների վրա կառուցված շինությունները ենթարկվում են անհավասարաչափ

նստվածքների, իսկ գրունտում տեղակայված կրող էլեմենտները կամ խորասուզվում են կամ երկրի մակերևույթ են դուրս մղվում:

23. Գրունտների «ջրիկացման» վտանգի հետևանքներից խուսափելու նպատակով Աղյուսակ 5-ում բերված են գրունտի արագացման a (սմ/վ²) այն մեծությունները, որոնց դեպքում գրունտի «ջրիկացման» հավանականությունը, կախված ավազների ջրախոնավային վիճակից և մասնիկների չափերից, մեծանում է:

Աղյուսակ 5

Խոնավության աստիճանը	Գրունտի արագացման a (սմ/վ ²) մեծությունը	
	Մանրահատիկ ավազ ($d \leq 0,17$ մմ)	Խոշորահատիկ ավազ ($d \geq 1,33$ մմ)
Լրիվ ջրահագեցած	50-200	200-300
Մասամբ ջրահագեցած	200-400	300-500
Չոր ավազներ	≥ 500	

5 Շինարարության համար անբարենպաստ հրապարակներ

24. Տեկտոնական խզվածքներին հարող, խորքային ֆիզիկաերկրաբանական և տեխնածին գործընթացներով ուղեկցվող բարդ ինժեներաերկրաբանական պայմաններով (նստումային, ուռչող, սառցափքվող, էլուվիալ, աղակալված, լիցքային, ողաղալցված, ջրահագեցած կենսածին գրունտներ և տիղմեր, սողանքային, քարաթափման, սելավային գոտիներ, ներքնամշակվող, կարստային տարածքներ) բնութագրվող տարածքները, ինչպես նաև 15⁰-ից ավելի թեքությամբ լանջերը, ըստ սեյսմիկ հատկությունների՝ IV կարգի գրունտներից կազմված տեղամասերը, որտեղ հիմնատակի բնական դեֆորմացիոն ազդեցության (անկախ առաջացման պատճառներից և մեխանիզմից) հնարավոր զուգակցումը սեյսմիկ ազդեցությունների հետ հանգեցնում է շինարարության համար կրկնակի բարդ պայմանների ստեղծմանը, շինարարության համար անբարենպաստ հրապարակներ են:

25. Անբարենպաստ հրապարակների տարածքներում շենքերի և կառույցների շինարարության դեպքում անհրաժեշտ է նախատեսել հիմնատակի ամրապնդման համապատասխան միջոցառումներ (այդ թվում վտանգավոր երկրաբանական երևույթներից տարածքի ինժեներական պաշտպանություն) և կիրառել հիմնատակի անհավասարաչափ դեֆորմացիաների նկատմամբ հարմարեցված ու երկրաշարժադիմացկունության բարձրացմանը նպաստող կոնստրուկտիվ լուծումներ:

26. Առանձին բարձրադիր հարթակների վրա (բլուրներ, լեռնապարներ և այլն) կամ 15⁰-ից ավելի թեքությամբ լանջերին շենքերի և կառույցների շինարարության դեպքերում գրունտների սեյսմիկ արագացման հաշվարկային մեծությունները, որոնք բերված են աղյուսակում 1-ում, պետք է ընդունել 1,2 գործակցով բազմապատկված:

27. 15⁰-ից ավելի թեքությամբ լանջերի վրա նախագծվող շենքերի կամ կառույցների հատակագծային ուրվագծերը պետք է գտնվեն լանջի սահմանի (կտրման) հարթության սահմաններից դուրս, որի դիրքը որոշվում է շեփի կայունության հաշվարկով՝ հորիզոնական և ուղղաձիգ սեյսմիկ բեռնվածքի հաշվառմամբ:

VI. ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ՍԵՅՍՄԻԿ ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐ

1. Հաշվարկային հիմնական դրույթներ

28. Շենքերի և կառույցների երկրաշարժադիմացկունությունը, բացի սույն նորմերի 7-10 բաժիններով նախատեսված պահանջները բավարարելուց, ապահովվում է նաև սույն նորմերով որոշվող իներցիոն սեյսմիկ ուժերի (հորիզոնական, ուղղաձիգ, պտտական) տակ համապատասխան հաշվարկներով կոնստրուկցիաների տարրերի չափերի և դրանց միացումների կոնստրուկտավորման ընտրությամբ:

29. Շենքերի և կառույցների կոնստրուկցիաների և հիմնատակերի հաշվարկները կատարվում են բեռնվածքների հատուկ զուգակցման տակ, որի մեջ մտնում են մշտական և ժամանակավոր (երկարատև և կարճատև) բեռնվածքների հաշվարկային արժեքները և սույն նորմերի 6-9 բաժինների պահանջներին համապատասխան որոշվող սեյսմիկ ազդեցությունները: Հիմնական զուգակցմամբ հաշվարկելիս բեռնվածքներն ընդունում են ըստ ՄՆԻՊ 2.01.07:

30. Սեյսմիկ ազդեցությունները տարածության մեջ կարող են ունենալ ցանկացած ուղղություն: Ուղղաձիգ սեյսմիկ բեռնվածքի ուղղությունն անհրաժեշտ է ընդունել ամենաան-նպաստը դիտարկվող տարրի լարվածային վիճակի համար:

31. Պարզ երկրաչափական ձևի և զանգվածների ու կոշտությունների համաչափ դասավորությամբ շենքերի և կառույցների համար սեյսմիկ բեռնվածքներն ընդունվում են հորիզոնական՝ ուղղված իրենց երկայնական և լայնական առանցքներով: Նշված ուղղություններով սեյսմիկ բեռնվածքների ազդեցությունը հաշվի է առնվում առանձին-առանձին: Շրջանակային սխեմայով կարկասային շենքերի ուղղանկյուն հատույթի սյուների դեպքում ծոող մոմենտի հաշվարկային արժեքները երկայնական ու լայնական առանցքների ուղղությամբ, սյուների շեղ ծոման պատճառով ընդունվում են բազմապատկված 1,2 գործակցով:

32. Կոնստրուկցիաների տարրերի, հանգույցների և միացումների հատույթների չափերի ընտրությունը կատարվում է ըստ դրանց կրողունակության (առաջին խմբի սահմանային վիճակներ), սեյսմիկ բեռնվածքների ստատիկ կիրառման ենթադրությամբ: Մարդկանց կյանքի համար անվտանգ և սարքավորումների անխափան աշխատանքը չխանգարող թույլատրելի վնասվածքները հաշվի են առնվում անուղղակիորեն՝ փոր-րացնելով սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները $K_1 < 1$ գործակցով՝ ըստ Աղյուսակ 8-ի:

33. Սեյսմիկ ազդեցությունների տակ շենքերը և կառույցները հաշվարկելիս քամուց, սարքավորումների աշխատանքից, տրանսպորտի շարժումից, ամբարձիչների շարժումներից առաջացած արգելակային ու կողային դինամիկ բեռնվածքները, ինչպես նաև ջերմաստիճանային ու կլիմայական ազդեցությունները հաշվի չեն առնվում:

2. Բեռնվածքների զուգակցման գործակիցներ

34. Շենքերի և կառույցների կոնստրուկցիաների և հիմքերի հաշվարկը պետք է կատարել բեռների հիմնական և հատուկ զուգակցությունների տակ սեյսմիկ բեռնվածքների հաշվառմամբ:

35. Հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները որոշելիս ստատիկ հաշվարկային բեռնվածքների մեծություններն անհրաժեշտ է բազմապատկել զուգակցման գործակիցներով ըստ աղյուսակ 6-ի:

Աղյուսակ 6

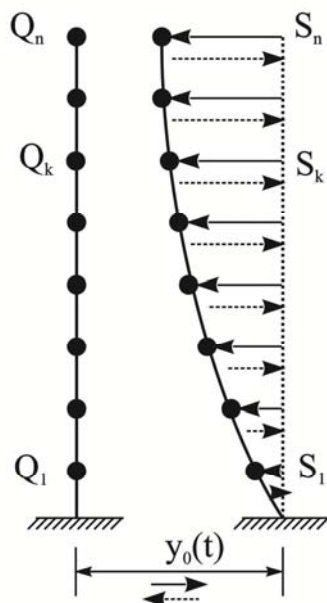
Բեռնվածք	Զուգակցման գործակցի արժեքը
Մշտական	0,9
Ժամանակավոր՝	
- երկարատև	0,8
- կարճատև	0,5

36. Հաշվարկային սեյսմիկ բեռնվածքը որոշելիս ենթամբարձչային հեծանների և սայլակի քաշը հաշվառվում է 1,0 գործակցով, իսկ ամբարձչի բեռնաբարձությանը հավասար բեռի քաշը՝ 0,3 գործակցով: Ամբարձչի կամրջի քաշից առաջացած հաշվարկային հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքը հաշվի է առնվում միայն ենթամբարձչային հեծանների առանցքներին ուղղահայաց ուղղությամբ: ՄՆԻՊ 2.01.07-ով նախատեսվող ամբարձչային բեռնվածքների նվազեցումը այս դեպքում հաշվի չի առնվում:

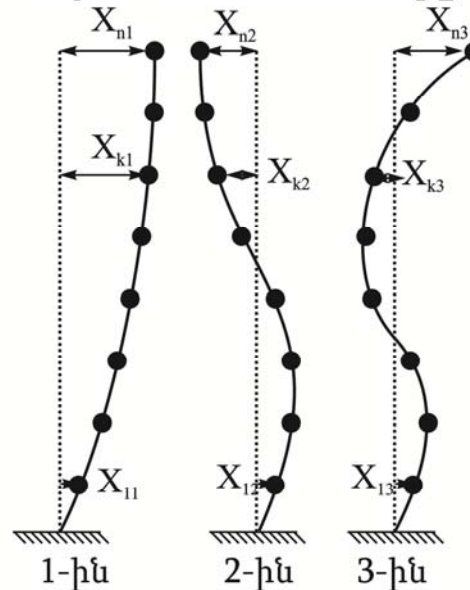
3. Շենքերի և կառույցների հաշվարկային սխեմաները

37. Հորիզոնական սեյսմիկ իներցիոն բեռնվածքների մեծությունները որոշելիս շենքերի և կառույցների հաշվարկային սխեման ընդունվում է ընկրկելի հիմնատակի վրա տեղակայված, հիմքում կոշտ ամրակցված ու կենտրոնացված զանգվածներ կրող ձողի տեսքով (նկար 2), որի հիմնատակը ենթարկվում է տատանողական շարժումների համաչափության գլխավոր առանցքների ուղղությամբ՝ աղյուսակ 1-ում բերված մեծության արագացումներով:

Սեյսմիկ իներցիոն ուժեր



Ազատ տատանման ձևերը

**Նկար 2**

38. Անհրաժեշտ է օգտագործել կառույցները դինամիկական և սեյսմիկ ազդեցությունների տակ հաշվարկման նպատակով մշակված նախագծահաշվողական և ծրագրային համալիրներում կիրառվող տարածական հաշվարկային սխեմաները և ալգորիթները՝ դրանցում սույն նորմերի հիմնական պարամետրերի՝ $A, \beta, k_0, k_1, k_2, k_3, e_k$ և e_z -ի մե-

ծությունների և բանաձևեր (1)–(15)-ի ներառմամբ: Սեյսմիկ հաշվարկները պետք է իրականացնել տարածական հաշվարկային սխեմաներով: β_i և η_{ki} գործակիցների մեծությունները երկու՝ հորիզոնական և ուղղաձիգ ուղղություններով հաշվարկվում են բանաձևեր (3)–(9)-ով և ըստ կետեր 54 և 55-ի դրույթների:

4. Հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները

39. Երկրաշարժի ժամանակ շենքի կամ կառուցվածքի ազատ տատանումների i -րդ ձևին համապատասխանող k կետում առաջացած (նկար 2) հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքի S_{ki} հաշվարկային արժեքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$S_{ki} = k_1 k_2 k_3 S_{ki}^e \quad (3)$$

որտեղ՝ S_{ki}^e – հիմքում կոշտ ամրակցված կառուցվածքի k կետում առաջացած ազատ տատանման i -րդ ձևին համապատասխանող, աղյուսակ 1-ում բերված գետնի արագացմամբ տատանումների ժամանակ առաջացած սեյսմիկ իներցիոն բեռնվածքն է երկրաշարժի սկզբից մինչև վերջ նրա կոնստրուկցիայի առաձգական տատանումների դեպքում և որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$S_{ki}^e = Q_k A k_0 \eta_{ki} \beta_i \quad (3a)$$

որտեղ՝

Q_k – k կետում կենտրոնացված իներցիոն ուժ առաջացնող բեռնվածքն է և որոշվում է համաձայն աղյուսակ 6-ի,

A – սեյսմաուժգնության վերացական գործակիցն է, որը ցույց է տալիս տվյալ բնակավայրի գետնի արագացման (կետ 12, աղյուսակ 1) հարաբերությունը ազատ անկման (1000 սմ/վրկ²) արագացմանը (Աղյուսակ 7),

k_1 – շենքերի և կառույցների թույլատրելի վնասվածության գործակիցն է,

k_2 – շենքերի և կառույցների պատասխանատվության գործակիցն է,

k_3 – կառուցվածքի և հիմնատակի փոխազդեցության գործակիցն է,

k_0 – գրունտային պայմանների վերացական գործակիցն է (Աղյուսակ 4),

β_i – շենքի կամ կառուցվածքի ազատ տատանումների i -րդ ձևին համապատասխանող դինամիկության վերացական գործակիցն է,

η_{ki} – կառուցվածքի ազատ տատանումների i -րդ ձևի օրդինատներից X_{ki} ու կենտրոնացված բեռնվածքների Q_k մեծություններից կախված վերացական գործակից է (տատանման ձևի գործակից):

40. Տատանման i -րդ ձևով դինամիկության β_i գործակցի և տատանման ձևի η_{ki} գործակցի արժեքները որոշվում են հետևյալ բանաձևերով՝

$$\beta(T_i) = \frac{\tau_{\max}(T_i, \theta, t)}{y_{0\max}''} = \frac{\left[\frac{2\pi}{T_i} \int_0^t e^{-\theta(t-\xi)} y_0''(\xi) \sin \frac{2\pi}{T_i} (t - \xi) d\xi \right]_{\max}}{y_{0\max}''}, \quad (4)$$

$$\eta_{ki} = \frac{X_{ki} \sum_{j=1}^n Q_j X_{ji}}{\sum_{j=1}^n Q_j X_{ji}^2}, \quad \sum_{i=1}^n \eta_{ki} = 1,$$

որտեղ՝

$\tau_{\max}(\theta, T)$ -երկրաշարժի ռեակցիայի սպեկտրն է,

$y_0''(t)$ -գրունտի աքսելերոգրամն է, որի մաքսիմալ արժեքները ընդունվում են հավասար $a = Ag$ ըստ աղյուսյակներ 1 և 7-ի,

θ -մարման կրիտիկական գործակիցը,

X_{ki} - կառուցվածքի k կետի տեղաշարժը (ամպլիտուդան) է դրա i -րդ ձևի ազատ տատանումների դեպքում (նկար 2),

n -ը - կենտրոնացված զանգվածների թիվն է:

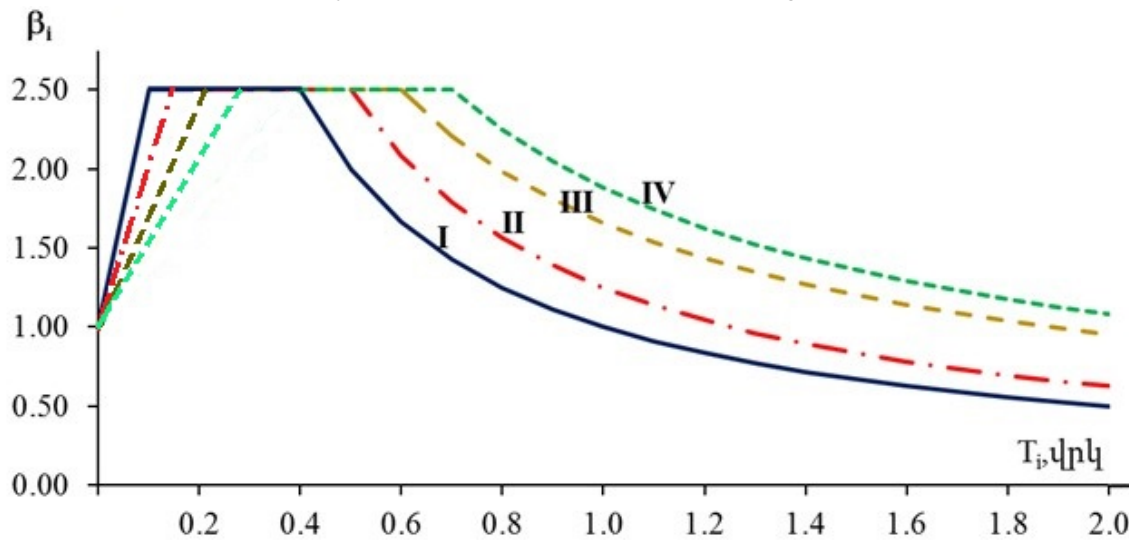
Աղյուսակ 7

Սեյսմիկ գոտի	1	2	3
A գործակցի մեծությունը	0,3	0,4	0,5

41. Գրունտի հաշվարկային A արագացմամբ երկրաշարժի ժամանակ կառույցի ազատ տատանման i -րդ ձևով առաձգապլաստիկ դեֆորմացիաների հաշվառմամբ (իրական սեյսմիկ (3ա) ուժերի մեծությունները k_i գործակցով փոքրացնելու պատճառով) առաջացած k -րդ հարկի իրական մաքսիմալ տեղափոխությունը x_{ki} և կից հարկերի շեղվածքների Δ_{ki} մեծությունները (առաձգական+մնացորդային) ընդունվում են հավասար՝

$$x_{ki} = Agk_0\eta_{ki}\beta_i\left(\frac{T_i}{2\pi}\right)^2 \quad \Delta_{ki} = 0,8(x_{k+1i} - x_{ki}) \quad (5)$$

42. Դինամիկության գործակցի β_i -ի արժեքները տատանման i -րդ ձևով կախված գրունտի կարգից և կառուցվածքի ազատ տատանման պարբերությունից՝ T_i (վրկ), որոշվում է ըստ նկար 3-ի կամ հետևյալ բանաձևերով (մարման գործակցի $\theta = 5\%$ արժեքի դեպքում)՝



Նկար 3.

I կարգի գրունտների դեպքում
 $\beta_i = 1 + 15T_i$, երբ $0 < T_i \leq 0,1$
 $\beta_i = 2,5$, երբ $0,1 \leq T_i \leq 0,4$ (6)
 $\beta_i = \frac{1}{T_i}$, երբ $T_i \geq 0,4$

II կարգի գրունտների դեպքում
 $\beta_i = 1 + 10T_i$, երբ $0 < T_i \leq 0,15$
 $\beta_i = 2,5$, երբ $0,15 \leq T_i \leq 0,5$ (8)
 $\beta_i = \frac{1,25}{T_i}$, երբ $T_i \geq 0,5$

III կարգի գրունտների դեպքում
 $\beta_i = 1 + 7.5T_i$, երբ $0 < T_i \leq 0,2$
 $\beta_i = 2,5$, երբ $0,2 \leq T_i \leq 0,6$ (7)
 $\beta_i = \frac{1,66}{T_i^{4/5}}$, երբ $T_i \geq 0,6$

IV կարգի գրունտների դեպքում
 $\beta_i = 1 + 6T_i$, երբ $0 < T_i \leq 0,25$
 $\beta_i = 2,5$, երբ $0,25 \leq T_i \leq 0,7$ (9)
 $\beta_i = \frac{1,88}{T_i^{4/5}}$, երբ $T_i \geq 0,7$

43. Երկրաշարժի իրական կամ սինթետիկ աքսելերոգրամի հիման վրա սեյսմիկ ինտեգրիոն ուժերի և տեղափոխությունների մեծությունները ժամանակի ընթացքում, երկրաշարժի ժամանակ կառույցի առաձգական աշխատանքի դեպքում որոշում են հետևյալ բանաձևերով՝

$$S_k^e(t) = \frac{Q_k}{g} \sum_{i=1}^v \eta_{ki} \tau(\theta, T, t) = \frac{Q_k}{g} \sum_{i=1}^v \eta_{ki} \frac{2\pi}{T_i} \int_0^t e^{-\theta(t-\xi)} y_0''(\xi) \sin \frac{2\pi}{T_i} (t - \xi) d\xi, \quad (10)$$

$$x_k^e(t) = \sum_{i=1}^v \eta_{ki} \tau(\theta, T, t) \left(\frac{T_i}{2\pi} \right)^2 = \sum_{i=1}^v \eta_{ki} \frac{T_i}{2\pi} \int_0^t e^{-\theta(t-\xi)} y_0''(\xi) \sin \frac{2\pi}{T_i} (t - \xi) d\xi,$$

որտեղ՝ $v \leq n$ -հաշվառման ենթարկվող ազատ տատանման ձևերի քանակն է:

Շենքի առաջին հարկի մակարդակում առաջացող հորիզոնական կտրող $\sum_{k=1}^n S_k^e(t)$ ուժի մեծությունը ազատ տատանման բոլոր ձևերի հաշվառմամբ որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\sum_{k=1}^n S_k^e(t) = \sum_{i=1}^n M_i \frac{2\pi}{T_i} \int_0^t e^{-\theta(t-\xi)} y_0''(\xi) \sin \frac{2\pi}{T_i} (t - \xi) d\xi, \quad (10a)$$

$$M_i = \frac{\left(\sum_{k=1}^n X_{ki} m_k \right)^2}{\sum_{k=1}^n X_{ki}^2 m_k}.$$

որտեղ՝

Բանաձև (10a)-ի մեջ մտնող M_i գործակիցը ունի զանգվածի չափականություն և ընդունված է անվանել տատանման i -րդ ձևի «մոդալ զանգված»: Տատանման բոլոր ձևերի M_i «մոդալ զանգվածների» գումարը հավասար է կառույցի ընդհանուր իրական $\sum_{k=1}^n Q_k/g = \sum_{k=1}^n m_k$ զանգվածին: Բանաձև (10)-ի մեջ ընդունելով $\tau_{\max}(\theta, T) = \beta_i(T_i) Agk_0$, սեյսմիկ $S_k^e(t)$ ուժերի և հարկերի $x_k^e(t)$ տեղափոխությունների համար տատանման i -րդ ձևով կստանանք՝

$$S_{ki \max}^e(t) = Q_k A k_0 \eta_{ki} \beta_i(T_i), \quad x_{ki \max}^e(t) = Agk_0 \eta_{ki} \beta_i \left(\frac{T_i}{2\pi} \right)^2,$$

որոնք համընկնում են բանաձևեր (3ա) և (5)-ի հետ:

5. Թույլատրելի վնասվածքների գործակիցները և թույլատրելի շեղվածքները

44. Երկրաշարժի ժամանակ տարբեր կոնստրուկտիվ լուծումներով շենքերի և կառույցների համար թույլատրելի վնասվածության գործակիցների k_1 և հարկերի թույլատրելի շեղվածքների՝ Δ_k մեծությունները բերված են աղյուսակ 8-ում, որտեղ h_k k -րդ հարկի բարձրությունն է:

Աղյուսակ 8

Շենքերի և կառույցների նշանակությունը և դրանց կոնստրուկտիվ լուծումը	Թույլատրելի վնասվածքների k_1 գործակցի և հարկերի Δ_k շեղվածքների (բարձրության h_k մասերով) արժեքները կախված սեյսմիկ գոտիներից			
	k_1		Δ_k	
	1	2 և 3	1	2 և 3
1. Բնակելի, հասարակական, արտադրական և գյուղատնտեսական շենքեր և կառույցներ (այդ թվում՝ հիմքում սեյսմամեկուսացման համակարգով), որոնցում թույլատրվում են մարդկանց կյանքի համար անվտանգ և սարքավորումները շարքից դուրս չբերող վնասվածքներ (այս շենքերի կոնստրուկցիաները հաշվարկային երկրաշարժից հետո ենթակա են վերականգնման), երբ դրանք իրականացվում են.				
ա) մետաղե կոնստրուկցիաներից				
- շրջանակային հիմնակմախքներ	0,3	0,25	1/150	1/130
- շրջանակակապային հիմնակմախքներ	0,35	0,30	1/200	1/170
բ) երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներից				
- շրջանակային հիմնակմախքներ	0,40	0,35	1/200	1/170
- շրջանակակապային հիմնակմախքներ	0,45	0,40	1/300	1/270
- անպարզունակ հիմնակմախքներ	0,45	0,40	1/300	1/270
- կրող խոշորապանել պատերով	0,45	0,40	1/350	1/310
- կրող միաձույլ պատերով	0,45	0,45	1/400	1/350
գ) քարե և աղյուսե պատային կոնստրուկցիաներից				
- ամրացված երկաթբետոնե միջուկներով (կոմպլեքսային)	0,6	0,55	1/500	1/450
- խոշորաբլոկ պատերով	0,65	0,60	1/550	1/500
- արհեստական (այդ թվում՝ աղյուսներից) և բնական կանոնավոր ձևի քարերից և «միդիս» շարվածքով	0,7	0,60	1/600	1/520
2. 1 կետում չնշված շենքերի և կառույցների համար	0,20	0,15		

6. Ազատ տատանման պարբերությունները և ձևերը

45. Ազատ տատանումների T_i պարբերությունները և X_{ki} ձևերը (նկար 2) հաշվարկվում են շինարարական մեխանիկայի և կառույցների դինամիկայի մեթոդներով՝ համաձայն կետ 38-ի: Տատանման պարբերությունների և տեղափոխությունների մեծությունները հաշվարկելիս հատվածքների EI կոշտությունների մեծությունները ընդունվում են հավասար $0,75EI$, որտեղ E առաձգականության մոդուլի արժեքը ընդունվում է համաձայն ՀՀՇՆ 52-01:

46. Հորիզոնական տատանումների առաջին ձևի T_1 պարբերության հաշվարկային մեծությունները կարող են ճշգրտվել բնակելի և քաղաքացիական շենքերի համար ($3 \div 3,5$

մետր հարկի բարձրությամբ) փորձարարական եղանակով ստացված հետևյալ բանաձևերով.

- քարե և աղյուսե շենքերի համար՝
 $T_1 = 0,055n \quad (n \leq 5),$
- խոշորապանել և միաձույլ երկաթբետոնե շենքերի համար՝
 $T_1 = 0,045n \quad (n \leq 9),$
- երկաթբետոնե շրջանակային հիմնակմախքով բնակելի շենքերի համար՝
 $T_1 = 0,085n \quad (n \leq 12),$
- երկաթբետոնե շրջանակային հիմնակմախքով հասարակական շենքերի համար՝
 $T_1 = 0,09n \quad (n \leq 12),$
- երկաթբետոնե շրջանակակապային հիմնակմախքով շենքերի համար՝
 $T_1 = 0,06n \quad (n \leq 16),$
- մետաղական կոնստրուկցիաներով շրջանակային բազմահարկ շենքերի համար՝
 $T_1 = 0,1n \quad (n > 1),$ որտեղ n – հարկերի թիվն է:

Ազատ տատանումների երկրորդ և երրորդ ձևերի պարբերությունները ընդունվում են՝
 $T_2 = 0,33T_1, \quad T_3 = 0,2T_1:$

7. Սեյսմիկ բեռնվածքները շենքերի և կառույցների համար՝ ըստ դրանց պատասխանատվության աստիճանի

47. Պատասխանատվության k_2 գործակցի արժեքները տարբեր նշանակության շենքերի և կառույցների համար բերված են աղյուսակ 9-ում:

Աղյուսակ 9

Շենքերի և կառույցների նշանակությունը	k_2 գործակցի արժեքը
1. 200 և ավելի հաճախորդների համար՝ կայարաններ, թատրոններ, կինոթատրոններ, օդանավակայանների շենքեր, ծածկած մարզադաշտեր, առևտրի կենտրոններ	1,35
2. Հանրակրթական դպրոցներ, վարժարաններ, կրթահամալիրներ, քոլեջներ, ուսումնարաններ, մանկապարտեզներ, բարձրագույն ուսումնական հաստատություններ և հիվանդանոցներ, եկեղեցական կառույցներ	1,30
3. Էներգաջրագազամատակարարման համակարգերի, հեռախոսային և էլեկտրոնային կապի, հրշեջ ծառայության համակարգերի շենքեր և կառույցներ, ոստիկանատների, բանկերի, հանրապետական, քաղաքային և համայնքային վարչական մարմինների շենքեր	1,20
4. Շենքեր և կառույցներ, որոնց քայքայումը չի զուգակցվում մարդկանց մահվան ու արժեքավոր սարքավորումների փչացման հետ, չի հանգեցնում կազմակերպության անընդհատ գործող տեխնոլոգիական գործընթացների դադարեցմանը կամ շրջակա միջավայրի աղտոտմանը	0÷0,5 (պատվիրատուի համաձայնությամբ)
5. 1-5 կետերում չհիշատակված շենքեր և կառույցներ	1,0

8. «Գրունտ-կառուցվածք» փոխազդեցության հաշվառումը

48. (3) բանաձևի մեջ մտնող փոխազդեցության k_3 գործակցի արժեքները կոշտ կոնստրուկտիվ հիմքով և տատանման առաջին ձևի պարբերության $T_1 \leq 0,6$ վրկ շենքերի և կառույցների համար ընդունվում են հավասար.

II կարգի գրունտների համար

$$k_3 = 1,2 - \frac{0,2}{\sqrt{T_1}}$$

III և IV կարգի գրունտների համար

$$k_3 = 1,2 - \frac{0,25}{\sqrt{T_1}} \quad (11)$$

49. k_3 գործակցի արժեքը ընդունվում է ոչ փոքր, քան 0,7: I կարգի գրունտների համար, անկախ T_1 -ի արժեքներից, և II, III, IV կարգի գրունտների համար, երբ $T_1 > 0,6$ վրկ, k_3 գործակցի արժեքը ընդունվում է հավասար 1-ի:

50. Փոխազդեցության k_3 գործակցը կիրառվում է, երբ հաշվարկային սխեմայում հաշվի չի առնվում հիմնատակի ընկրկելիությունը:

9. Տատանման բարձր ձևերի ազդեցության հաշվառումը

51. Տատանման բարձր ձևերի հաշվառմամբ սեյսմիկ բեռնվածքներից կոնստրուկցիայի k -րդ կետում հաշվարկային լայնական ուժերի, ծռող մոմենտի, նորմալ և շոշափող լարումների, հարկերի տեղափոխությունների և շեղվածքների մեծությունները որոշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$N_k^p = \sqrt{\sum_{i=1}^v N_{ki}^2 + \sum_{\substack{j,i=1 \\ j \neq i}}^v N_{ki} \rho_{ij} N_{kj}}, \quad (12)$$

որտեղ՝ N_{ki} և N_{kj} -դիտարկվող k կետում ճիգերի, լարումների, ինչպես նաև տեղափոխությունների և շեղվածքների մեծություններն են տատանման i և j ձևերով, որոնք առաջանում են բանաձևեր (3) և (6)-ով որոշվող սեյսմիկ բեռնվածքներից,

ν - հաշվառվող ազատ տատանման ձևերի թիվը,

ρ_{ij} - գործակիցների արժեքները, կախված ազատ տատանումների պարբերությունների հարաբերություններից (տատանման բոլոր ձևերի համար կրիտիկական մարման 5% գործակցի դեպքում), բերված են Աղյուսակ 10-ում:

Աղյուսակ 10

$T_j/T_i (T_i > T_j)$	$\rho_{ij} = \rho_{ji}$	$T_j/T_i (T_i > T_j)$	$\rho_{ij} = \rho_{ji}$
1,00	1,000	0,85	0,273
0,97	0,896	0,80	0,166
0,95	0,791	0,75	0,108
0,93	0,681	0,70	0,071
0,90	0,473	$\leq 0,67$	0

52. Ըստ բարձրության կոշտությունների և զանգվածների հավասարաչափ բաշխվածությամբ շենքերի և կառույցների համար հաշվի առնվող տատանման ձևերի թիվը ընդունվում է հավասար երեքի, եթե տատանումների առաջին ձևի պարբերությունը $T_1 \geq 0,4$ վրկ: $T_1 < 0,4$ վրկ դեպքում հաշվի է առնվում միայն տատանման առաջին ձևը: Ըստ բարձրության կոշտությունների և զանգվածքների սույն նորմերի կետ 65-ին չբավարարող բաշխվածությամբ կառույցների համար, անկախ T_1 -ի արժեքներից, հաշվի առնվող տատանման ձևերի ν քանակը ընդունվում է այնքան, որ հաշվի առնված տատանման ձևերի «մոդալ զանգվածի» գումարը կազմի համակարգի ընհանուր զանգվածի 90%-ից ոչ պակաս մասը: Պետք է հաշվի առնվեն ազատ տատանման բոլոր այն ձևերը, որոնց «մոդալ զանգվածի» մեծությունը գերազանցում է ընդհանուր զանգվածի 5%-ը:

10. Սեյսմիկ ուղղաձիգ ազդեցություններ

53. Սեյսմիկ ազդեցության ուղղաձիգ բաղադրիչը անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալ կոնստրուկցիաների հաշվարկներում.

- 1) բարձակային հորիզոնական և թեք կոնստրուկցիաների,
- 2) 24 մետր և ավելի թռիչքով շրջանակների, կամարների, ֆերմաների, շենքերի և կառույցների տարածական ծածկերի,
- 3) քարե կոնստրուկցիաների կրող պատերի, խոշորապանել շենքերի պատային պանելների և կոշտության դիաֆրագմաների,
- 4) կառույցների և հիմքերի կայունության, շրջման ու սահումի,
- 5) սեյսմամեկուսիչներով կառույցների,
- 6) տրանսպորտային և հիդրոտեխնիկական կառույցների:

54. Ուղղաձիգ սեյսմիկ բեռնվածքները որոշվում են բանաձև (3)-ով, իսկ ճիգերը՝ բանաձև (12)-ով: Սեյսմաուժգնության ուղղաձիգ A_v գործակցի արժեքները ըստ սեյսմիկ գոտիների ընդունվում են՝ աղյուսակ 7-ի տվյալները բազմապատկելով 0,70 գործակցով, դինամիկության ուղղաձիգ β_v^y գործակիցը՝ նկար 3-ի գրաֆիկներով կամ բանաձևեր (6)-(8)-ով՝ ըստ ազատ ուղղաձիգ տատանումների T_i^y պարբերությունների, վնասվածության k_1 և պատասխանատվության k_2 գործակիցները որոշվում են աղյուսակներ 8 և 9-ից, իսկ փոխազդեցության k_3 գործակիցը ընդունվում է՝ $k_3 = 1$:

55. Քարե և աղյուսե շարվածքով շենքերի կրող պատերի, խոշորապանել շենքերի որմնապանելների, կարկասային շենքերի կոշտության դիաֆրագմաների ամրության հաշվարկները պետք է կատարվեն ստատիկ, հորիզոնական և ուղղաձիգ սեյսմիկ բեռնվածքների միաժամանակյա ազդեցությունների տակ: Ուղղաձիգ ուղղությամբ ազատ տատանման $T_v < 0,15$ վրկ պարբերությամբ շենքերի համար սեյսմիկ ուղղաձիգ բեռնվածքները ընդունվում են հավասար $0,7Ak_0k_1Q_s$, որտեղ Q_s – տվյալ տարրի վրա ազդող ուղղաձիգ ստատիկ բեռնվածքի մեծությունն է: $T_v > 0,5$ վրկ պարբերությամբ շենքերի համար ուղղաձիգ սեյսմիկ բեռնվածքը ընդունվում է $0,5 \cdot 0,7Ak_0k_1Q_s$, իսկ $0,15 < T_v < 0,5$ պարբերությամբ շենքերի համար ուղղաձիգ սեյսմիկ բեռնվածքի մեծությունը որոշվում է գծային միջարկման եղանակով: Ուղղաձիգ սեյսմիկ բեռնվածքի ուղղությունը (վերև կամ ներքև) պետք է ընդունել քննարկվող տարրի լարվածային վիճակի համար ամենաանպաստը:

56. Կարկասային շենքերի սյուների ամրության հաշվարկը կատարվում է հորիզոնական և ուղղաձիգ ուղղված սեյսմիկ ու ստատիկ բեռնվածքների միաժամանակ ազդեցության տակ: Հարկերի հարաբերական շեղվածքներով Δ_k և ստատիկ ուղղաձիգ Q_k բեռնվածքներով պայմանավորված (P- Δ էֆեկտ) լրացուցիչ ազդեցությունները հաշվի չի առնվում եթե բոլոր հարկերի համար տեղի ունենա հետևյալ պայմանը՝

$$\psi_k = \frac{\Delta_k \sum_{j=k}^n Q_j}{h_k \sum_{j=k}^n S_{j1}^e} \leq 0,1:$$

Եթե $0,1 < \psi_k \leq 0,2$, ապա սյուների ծոող մոմենտները պետք է մեծացնել $\frac{1}{1 - \psi_k}$ անգամ:

57. Բնակելի և հասարակական շենքերի ծածկերի հեծաններն ու սալերը անհրաժեշտ է հաշվարկել՝ q ստատիկ նորմատիվային բաշխված բեռնվածքին ավելացնելով $1,5 \times 0,70 Ak_0 k_1 q$ լրացուցիչ իներցիոն բաշխված բեռնվածք:

11. Սեյսմիկ ոլորող ազդեցություններ

58. Շենքերը և կառույցները սեյսմիկ ազդեցությունների տակ հաշվարկելիս, բացի հորիզոնական և ուղղաձիգ ազդեցություններից, անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև ուղղաձիգ առանցքի նկատմամբ գրունտի պտտական շարժումներից ու շենքի զանգվածների և կոշտությունների կենտրոնների չհամընկնելուց առաջացած ոլորման ազդեցությունները: Կրող համակարգերի հատակագծերում կոշտությունների տեղաբաշխումը պետք է լինի այնպիսին, որ հաշվարկային սեյսմիկ ազդեցության դեպքում (հաշվի առնելով e_k արտակենտրոնությունը) շենքի կամ կառույցի ցանկացած մակարդակում հորիզոնական կոշտ սկավառակի (միջհարկային ծածկի կամ վերնածածկի) առավելագույն և միջին հորիզոնական տեղափոխությունների մեծությունները միմյանցից տարբերվեն առավելագույնը 15%-ի չափով: Եթե այս պայմանը չի բավարարվում, ընտրված e_k արժեքին գումարվում է 0,08b (կետ 59):

59. Կառույցների k -րդ մակարդակում գումարային ոլորող M_k^{kp} հաշվարկային մոմենտի մեծությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$M_k^{kp} = P_k(e_k + e_z), \quad (13)$$

որտեղ՝

P_k - k -րդ հարկի մակարդակում լայնական ուժի մեծությունն է (բազմապատկած k_1 , k_2 , k_3 գործակիցներով),

e_k - զանգվածների և կոշտությունների կենտրոնների միջև եղած փաստացի արտակենտրոնությունն է k -րդ հարկում, որի մեծությունը ընդունվում է համաձայն կետ 58-ի,

e_z - գրունտի պտտական շարժումներից արտակենտրոնության լրացուցիչ հաշվարկային մեծությունն է բոլոր հարկերի համար: Շենքի կամ կառուցվածքի ազատ տատանման հիմնական ձևի պարբերության T_1 -ի արժեքից և հիմնատակի գրունտի կարգից կախված e_z -ի արժեքներն ընդունվում են՝

$T_1 \leq 0,5$ վրկ շենքերի և կառույցների համար՝

$e_z = 0,03b$, I կարգի գրունտների դեպքում,

$e_z = 0,06b$, II կարգի գրունտների դեպքում,

$e_z = 0,08b$, III և IV կարգի գրունտների դեպքում,

$T_1 > 0,5$ վրկ շենքերի և կառույցների համար՝

$e_z = 0,02b$, I կարգի գրունտների դեպքում,

$e_z = 0,04b$, II կարգի գրունտների դեպքում,

$e_z = 0,05b$, III և IV կարգի գրունտների դեպքում,

որտեղ՝ b - շենքի k -րդ հարկի հատակագծային չափն է լայնական P_k ուժին ուղղահայաց ուղղությամբ:

12. Սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները առանձին կոնստրուկտիվ տարրերի համար

60. Ինքնակրող պատերը, պանելները, միջնորմները (իրենց հարթությունից դուրս), շենքից բարձրացած և նրա համեմատությամբ ոչ մեծ չափեր ու կշիռ ունեցող կոնստրուկցիաները (քիվապատեր, ճակտոններ, ծխանցքներ, օդափոխության խողովակներ), ինչպես նաև ծանր սարքավորումների ամրակցումները պետք է հաշվարկել տեղական հորիզոնական սեյսմիկ S բեռնվածքի տակ

$$S_k^h = Ak_0 k_1 Q_k^o \sqrt{\sum_{i=1}^3 \beta_i^2 \eta_{ki}^2}, \quad (14)$$

որտեղ Q_k^o – k -րդ հարկում տեղակայված տարրի քաշից նորմատիվային բեռնվածքն է:

61. Բարձակային կոնստրուկցիաները, պատշգամբները, հովհարները, կախովի պատերի համար բարձակները, որոնց չափերը և կշիռները, համեմատած շենքերի չափերի և կշռի հետ, աննշան են, պետք է հաշվարկել լրացուցիչ ուղղաձիգ սեյսմիկ բեռնվածքի տակ ըստ հետևյալ բանաձևի

$$S_k^v = 2 \cdot 0,7 Ak_0 k_1 Q_k^o, \quad (15)$$

որտեղ Q_k^o – բարձակային կոնստրուկտիվ տարրի քաշից նորմատիվ բեռնվածքն է:

VII. ԲՆԱԿԵԼԻ, ՀԱՍԱՐԱԿԱԿԱՆ ԵՎ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՇԵՆՔԵՐ ԵՎ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ

1. Նախագծման հիմնական սկզբունքները

62. Շենքերի և կառույցների երկրաշարժադիմացունսությունը, սույն նորմերի համաձայն բեռնվածքների տակ հաշվարկման հիման վրա դրանց տարրերի հատվածքների ընտրումից բացի, ապահովվում է նաև ստորև բերված դրանց ներկայացվող նախագծման ու կառուցման վերաբերյալ պահանջներով:

63. Շենքերի և կառույցների ծավալահատակագծային ու կոնստրուկտիվ լուծումները պետք է բավարարեն համաչափության և կոշտության ու զանգվածների հավասարաչափ բաշխման պայմաններին: Երկու և ավելի հարկայնության շենքերի կոնստրուկտիվ համակարգը հորիզոնական երկու ուղղություններով պետք է լինի նույնը:

64. Կիրառվող նյութերը, կոնստրուկցիաները և կոնստրուկտիվ սխեմաները, ինչպես նաև շինարարության հրապարակի երկրաբանական պայմանները պետք է նպաստեն սեյսմիկ իներցիոն ուժերի ամենափոքր արժեքների առաջացմանը:

65. Թույլատրվում է շենքի բարձրությամբ հարկերի կոշտությունների փոփոխություն պայմանով, որ հարակից հարկերի հորիզոնական կոշտությունները տարբերվեն իրարից ոչ ավելի քան 25%, հարկերի a_k կոշտությունների միջև պետք է տեղի ունենան հետևյալ պայմանները՝

$$a_k \geq 0,75 a_{k+1} \quad a_k \geq 0,75 \frac{a_{k+1} + a_{k+2} + a_{k+3}}{3}, \quad k = 1, 2, \dots, n:$$

$$a_{n+1} = a_{n+2} = a_{n+3} = 0$$

Կրող ուղղաձիգ տարրերը շենքի բարձրությամբ պետք է լինեն անընդհատ, բացառությամբ վերջին հարկի որում առանձին սյուներ և կապային տարրեր կարող են չշարունակվել՝ պահպանելով սույն կետի հարկերի կոշտությունների տարբերության քանակական պայմանը և կոշտության կենտրոնների տեղի անփոփոխելիությունը (կետ 58):

66. Հավաքովի երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներում հարկավոր է ձգտել տարրերի չափերի խոշորացմանը, ապահովելով կցվանքների հուսալիությունն ու ամրությունը և դրանց դասավորությունը առավելագույն ճիգերի գոտիներից դուրս: Միացումները պետք է լինեն միացվող տարրերի հետ հավասարաամուր, դրանց կոնստրուկտիվ լուծումները պետք է ապահովեն մոնտաժային աշխատանքների որակով կատարման հնարավորությունը: Հարկավոր է առաջնությունը տալ կոնստրուկցիաների ստատիկորեն անորոշ համակարգերին և հանգույցների հեղուսային միացումներին:

67. Շենքերի և կառույցների կոնստրուկտիվ լուծումը պետք է բացառի տարրերի, կոնստրուկցիաների և դրանց միացումների փխրուն և հանկարծակի քայքայումը և նպաստի դրանց առաձգապլաստիկ դեֆորմացման հնարավորությանը՝ առանց խախտելու շենքերի և կառույցների ընդհանուր ամբողջականությունը: Երկրաշարժի ժամանակ այդպիսի առաձգապլաստիկ դեֆորմացիաների առաջացման համար անհրաժեշտ է երկաթբետոնե կրող տարրերը իրականացնել B 20÷B 40 դասի բետոններով, որոնց ամրանավորումը պետք է գտնվի $1\div 4\%$ -ի սահմաններում, իսկ բետոնի և ամրանի հարաբերական դեֆորմացիաների մեծությունները քայքայման պրոցեսում պետք է հասնեն համապատասխանաբար 0,35%-ի և 1%-ի: Երկրաշարժի ժամանակ կոնստրուկցիայի առաձգապլաստիկ դեֆորմացման գործընթացին կնպաստեն նաև հաջորդ՝ կետ 68-ի պահանջների պահպանումը նախագծման ժամանակ:

68. Երկաթբետոնե հիմնակմախքով բազմահարկ շենքերի սյուներում սեղմող բեռնվածքի միջին արժեքը կոնստրուկցիայի սեփական կշռից և այլ ուղղաձիգ ստատիկ բեռնվածքներից առավելագույն բեռնավորված հատվածքում (որպես կանոն, հիմքի շուրթի մակարդակում) համապատասխանաբար 1, 2, 3 սեյսմիկ գոտիներում չպետք է գերազանցի $0,9N_R$, $0,8N_R$ և $0,7N_R$, որտեղ N_R – նույն հատվածքի կրողունակության հաշվարկային արժեքն է առանցքային սեղմման դեպքում (առանց հաշվի առնելու երկայնական ամրանի աշխատանքը):

69. Շրջանակային հիմնակմախքով շենքերում և կառույցներում երկրաշարժի դեպքում փլուզման հավանականությունը փոքրացնելու կամ «ամուր սյուն և թույլ պարզունակ» պայմանը ապահովելու համար անհրաժեշտ է, որ շրջանակի հանգույցներում բավարարվեն հետևյալ պայմանները.

$$M_u^c + M_l^c \geq 1,3(M_r^b + M_l^b),$$

որտեղ M_u^c և M_l^c համապատասխանաբար դիտարկվող հանգույցի վերին և ստորին սյուների հատվածքների ծոող մոմենտների հաշվարկային դիմադրության արժեքներն են՝ հաշվարկային սեյսմիկ ազդեցությունների դեպքում առաջացած առանցքային ուժերի հաշվառմամբ, իսկ M_r^b և M_l^b դիտարկվող հանգույցից ձախ և աջ պարզունակների հատվածքների ծոող մոմենտների հաշվարկային դիմադրության արժեքներն են:

70. Բազմահարկ և բարձրաբերձ ճկուն շենքերը և կառույցները, ինչպես նաև սակավահարկ ճկուն կառույցները հարկավոր է կառուցել խիտ և ամուր (ժայռային) գրունտների վրա, իսկ սակավահարկ և կոշտ շենքերն ու կառույցները՝ համեմատաբար փափուկ գրունտների վրա՝ ապահովելով հետևյալ պայմաններից մեկի պահպանումը (երկրաշարժի ժամանակ ռեզոնանսային տատանումներից խուսափելու համար).

$$T_1 > 1,3T_{01} \quad \text{կամ} \quad 1,3T_1 < T_{01},$$

որտեղ՝

T_1 -վերգետնյա կառուցվածքի ազատ տատանումների առաջին ձևի պարբերությունն է (կետ 42),

T_{01} - գրունտային ստվարաշերտի տատանումների հիմնական պարբերությունն է (կետ 17): Քանի որ վերգետնյա շատ կառույցների և գրունտային տարբեր հիմնատակերի համար կառույցների ազատ տատանումների առաջին երեք պարբերությունների T_1, T_2, T_3 հարաբերությունները և հիմնատակի ստվարաշերտի տատանումների առաջին երեք պարբերությունների T_{01}, T_{02}, T_{03} հարաբերությունները համարյա համընկնում են, նշված պայմանները կապահովեն՝ խուսափելու ռեզոնանսային երևույթներից նաև վերգետնյա կառույցների տատանումների բարձր ձևերով: Երբ T_1 -ը փոքր է 0,4 վրկ-ից նշված պայմանների բավարարումը չի պահանջվում:

71. Բնակելի շենքերի ճակատներում դեկորատիվ ծանր տարրերի, քանդակագործական զարդերի, քիվերի և քիվապատերի կառուցման անհրաժեշտության դեպքում դրանք պետք է շենքի հետ ամրակցվեն (կետ 60) հաշվարկման հիման վրա: Ծանր սարքավորումը պետք է տեղաբաշխել ստորին հարկերում և ստուգել հաշվարկով դրանց ամրակցումները կրող կոնստրուկցիաներին՝ հաշվի առնելով կոնստրուկցիայի կրող տարրերում առաջացող լրացուցիչ սեյսմիկ ճիգերը:

2. Պահանջներ կառուցապատման վերաբերյալ

72. Քաղաքների և բնակավայրերի գլխավոր հատակագծերը մշակելիս տարածքների գոտիավորումը, ըստ սեյսմիկ ազդեցությունների վտանգի աստիճանի, պետք է իրականացնել համաձայն սույն նորմերի բաժին V, կետեր 12-21-ի դրույթների:

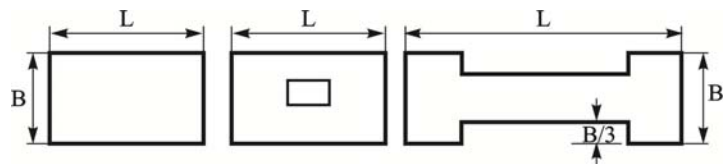
73. Բնակության ենթակա տարածքների պլանավորման և կառուցապատման նախագծերը մշակելիս պետք է ձգտել պարզ կառուցապատման՝ հնարավորին լայն փողոցներով և երթանցներով ու մարդկանց փոքր խտությամբ բնակեցմամբ:

74. Բնակելի թաղամասերի զանգվածային կառուցապատումը 3-րդ սեյսմիկ գոտում ըստ սեյսմիկ հատկությունների III կարգի գրունտների վրա պետք է իրականացվի մինչև չորս հարկ ներառյալ բարձրությամբ:

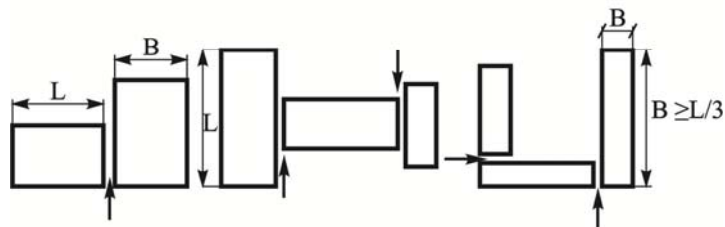
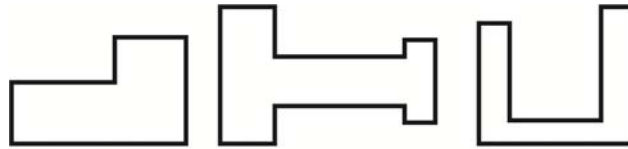
75. IV կարգի գրունտներով տեղամասերում բնակելի, հասարակական և արտադրական օբյեկտների նախագծումը և շինարարությունը կատարվում է սույն նորմերի կետեր 194-203-ի պահանջների համաձայն:

3. Սեյսմիկ կարաններ, հարկայնություն, եզրաչափեր, բացվածքներ

76. Շենքերը հատակագծում պետք է ունենան կանոնավոր ձև: Ելունների առկայության դեպքում վերջինները չպետք է գերազանցեն 2 մ-ից՝ քարե և աղյուսե շենքերի համար, իսկ այլ կոնստրուկտիվ համակարգերով շենքերը պետք է բավարարեն նկար 4ա-ի պայմաններին: Շենքի երկարությունը չպետք է գերազանցի նրա լայնությունն ավելի քան երեք անգամ:



ա. Հատակագծում համաչափ շենքեր և կառույցներ $B \geq L/3$



→ սեյսմիկ կարաններ

բ. Հատակագծում անհամաչափ շենքեր ու կառույցներ և համապատասխան սեյսմիկ կարաններ

Նկար 4

77. Շենքերը և կառույցները պետք է բաժանել սեյսմիկ կարաններով, ըստ նկար 4 բ-ի, եթե դրանց ծավալահատակագծային և կոնստրուկտիվ լուծումները հատակագծում ունեն բարդ ձև: Սեյսմիկ կարանի լայնությունը պետք է լինի ավելին, քան երկու հարակից հատվածամասերի ըստ սույն նորմերի սեյսմիկ բեռնվածքներից հորիզոնական գումարային տեղափոխումների մեծությունն է, սակայն ոչ պակաս, քան 3 սմ: Սեյսմիկ կարանները պետք է բաժանեն շենքերը և կառույցները ամբողջ բարձրությամբ: Սեյսմիկ կարանների կոնստրուկցիան և դրանց լցվածքը (դյուրին ջարդվող նյութից) երկրաշարժի դեպքում չպետք է խոչընդոտեն հատվածամասերի երկու ուղղություններով փոխադարձ հորիզոնական տեղափոխումներին: Հիմքերում սեյսմիկ կարաններ կարելի է չիրականացնել, բացառությամբ, երբ դրանք համընկնում են նստվածքային կարանների հետ:

78. Շենքերում և կառույցներում դեֆորմացիոն կարանների բոլոր տեսակները պետք է համապատասխանեն այդպիսի կարաններին ներկայացվող նորմատիվային պահանջներին:

79. Կրող պատերում բացվածքները պետք է լինեն պատի նկատմամբ հնարավորին համաչափ: Դրանց գումարային լայնությունը չպետք է գերազանցի ամբողջ պատի երկարության կեսը:

80. Շենքերի առավելագույն հարկայնությունը և բարձրությունը (հատակագծային նիշից) սահմանվում է ըստ աղյուսակ 11-ի: Շենքերի հարկայնությունը, քարե շենքերի համար ընդունվում է ըստ աղյուսակ 13-ի, երկաթբետոնե հիմնակմախքով շենքերինը՝ ըստ աղյուսակ 15-ի, միաձույլ երկաթբետոնե շենքերինը՝ ըստ կետ 178-ի, խոշորապանել շենքերինը՝ ըստ կետ 148-ի, իսկ պողպատե կոնստրուկցիաներով շենքերինը՝ ըստ կետ 180-ի: Նշված աղյուսակներում և կետերում բերված հարկայնությունից բարձր, բայց աղյուսակ 11-ում նշված հարկայնությունը չգերազանցող շենքերի նախագծումը իրականացվում է սեյսմիկ հաշվարկային բեռնվածքների գնահատման ուղիղ դինամիկական մեթոդների (համարժեք

երկրաշարժերի իրական կամ սինթետիկ աքսելերոգրամների և կոնստրուկցիաների առաձգապլաստիկ դեֆորմացիաների հաշվառմամբ), ինչպես նաև սույն նորմերով չնախատեսված կոնստրուկտիվ միջոցառումների կիրառմամբ: Նման կառույցների նախագծումը և իրականացումը թույլատրվում է միայն ՀՀ Քաղաքաշինության բնագավառի պետական կառավարման մարմնի մասնագիտական հանձնաժողովի փորձագիտական եզրակացության հիման վրա:

Աղյուսակ 11

Շենքի կրող կոնստրուկցիան	Սահմանային հարկայնությունը և բարձրությունը (փակագծերում, մ) սեյսմիկ գոտիներում	
	1, 2	3
Պողպատե	25 (80)	12 (40)
Երկաթբետոնե	25 (80)	10 (35)
Ամրանաքարե	4 (15)	3 (12)

81. Սեյսմիկ բոլոր գոտիներում 16 և ավել հարկանի շենքերը պետք է նախագծել միայն ըստ սեյսմիկ հատկությունների I և II կարգի գրունտային հիմնատակերի վրա:

82. Հիվանդանոցների, հանրակրթական և նախադպրոցական հիմնարկությունների շենքերի հարկերի թիվը չպետք է գերազանցի երեքը:

4. Հիմնադրակեր, հիմքեր և նկուղային հարկեր

83. Շենքերի և կառույցների հիմքերի նախագծումը պետք է կատարել հիմնատակերի և հիմքերի նախագծման շինարարական նորմերի (ՀՀՇՆ IV-10.01.01, ՍՆԻՊ 2.02.03) պահանջներին համապատասխան՝ հաշվի առնելով սույն բաժնի պահանջները:

84. Ըստ սեյսմիկ հատկությունների՝ III և IV կարգի գրունտների վրա կառուցվող հիմքերը հաշվարկելիս հաշվի առնելով սեյսմիկ ազդեցությունը, պետք է կատարել լրացուցիչ ստուգում՝ ըստ հիմքի ներքանով շենքի կամ կառույցի շրջման և սահքի: Ըստ սահքի ստուգման դեպքում անհրաժեշտ է հաշվի առնել հիմքի և հիմնատակի գրունտի շփումը: Հիմքերի խորացման անհրաժեշտություն առաջանալու դեպքում խարսխման պայմանի բավարարումը պետք է ապահովել համապատասխան կոնստրուկտիվ լուծումներ կիրառելու կամ ստորգետնյա հարկեր նախատեսելու միջոցով:

85. Ըստ սեյսմիկ հատկությունների՝ I և II կարգի գրունտներում հիմքի տեղադրման խորությունն ընդունվում է առանց սեյսմիկ ազդեցության հաշվառման:

86. Շենքերի և կառույցների կամ դրանց հատվածամասերի հիմքերը պետք է տեղակայվեն միևնույն մակարդակի վրա (ներառյալ տարբեր գրունտների վրա կառուցվողը): Կից ժապավենային հիմքերը տարբեր նիշերի վրա տեղակայելու անհրաժեշտության, ինչպես նաև թեք ռելիեֆի վրա շինարարություն իրականացնելու դեպքերում անցումն առավել խորը տեղադրված մասից պակաս խորացված տեղամասին անհրաժեշտ է կատարել աստիճանաձև: Այդ դեպքում տարբեր հատվածամասերի հիմքերի կից տեղամասերը (այդ թվում դեֆորմացիոն կարանի տեղամասը երկու կողմից) 1մ-ից ոչ պակաս չափով, որպես կանոն, պետք է ունենան միևնույն խորությունը, իսկ սյուների տակ առանձին կանգնած հիմքերը, որոնք բաժանված են սեյսմիկ (դեֆորմացիոն) կարանով, պետք է տեղադրվեն միևնույն մակարդակում: Հիմքերի ներքանների աստիճանների բարձրությունը պետք է լինի ոչ ավել 0,6մ-ից և խորը տեղադրված հիմքից պակաս խորացված հիմքին անցման տեղամասերում առաջաձգվի բարձրության և երկարության

մինչև 1:2 հարաբերության չափով կապակցված գրունտների դեպքում և մինչև 1:3՝ չկապակցված գրունտների դեպքում: Ժայռային գրունտներում թույլատրվում է սանադդավանդներ չսարքել:

87. Ըստ սեյսմիկ հատկությունների I և II կարգի գրունտներում հարևան շենքերի կամ դրանց հատվածամասերի հիմքերը տարբեր մակարդակների վրա տեղակայելու անհրաժեշտության դեպքում դրանց ներբանների նիշերի տարբերությունը թույլատրելի է՝

$$\Delta h \leq \bar{a} (tg\varphi + c / p)$$

չափով, որտեղ՝

$\bar{a}$ – հիմքերի միջև առկա հեռավորությունն է,

φ և c – համապատասխանաբար գրունտի ներքին շփման անկյան և տեսակարար շաղկապվածության գործակցի հաշվարկային արժեքներն են,

p – միջին ճնշումն է բարձր տեղադրված հիմքի ներբանի տակ՝ հաշվարկային բեռներից (բեռների հատուկ զուգակցման դեպքում):

88. Ոչ ժայռային գրունտների վրա շինարարության դեպքում բետոնե բլոկներից հավաքովի ժապավենային հիմքերի վերին նիշի մակարդակում պետք է տեղադրել 40մմ-ից ոչ պակաս հաստությամբ 100 տեսականի շաղախի կամ B10 դասի մանրահատիկ բետոնի շերտ և 10մմ տրամագծով երկայնական ամրան՝ չորս ծող 1-ին սեյսմիկ գոտում, վեց ծող՝ 2-րդ և 3-րդ սեյսմիկ գոտիներում: Երկայնական ծողերը 300մմ քայլով պետք է միավորված լինեն 6մմ-ից ոչ պակաս տրամագծով լայնական ծողերով: Նկուղների պատերը ժապավենային հիմքերի հետ կոնստրուկտիվորեն ամրակապված հավաքովի պանելներից իրականացնելու դեպքում՝ նշված շաղախի շերտի տեղադրումը չի պահանջվում:

89. Խոշոր բլոկներից հիմքերում և նկուղների պատերում շարվածքի քարակապումը պետք է ապահովված լինի յուրաքանչյուր շարքում, ինչպես նաև բոլոր անկյուններում և փոխհատումներում՝ բլոկի բարձրության 1/3-ից ոչ պակաս խորությամբ: Հիմքի բլոկները պետք է շարել անընդհատ ժապավենի ձևով: Բլոկների միջև կարանները լցնելու համար հարկավոր է կիրառել 50 տեսականի շաղախ: Հիմքերի և նկուղների պատերի բոլոր անկյուններում և փոխհատումներում շարվածքի հորիզոնական կարաններում պետք է նախատեսել 2մ-ից ոչ պակաս երկարությամբ ամրանային ցանցերի տեղադրում՝ 1-ին սեյսմիկ գոտում երկայնական ամրանի կտրվածքի ընդհանուր մակերեսը ոչ պակաս $2սմ^2$ -ուց, իսկ 2-րդ և 3-րդ սեյսմիկ գոտիներում՝ ոչ պակաս $3սմ^2$ -ուց: Շարվածքի վերին նիշի մակարդակում պետք է տեղադրել 40մմ-ից ոչ պակաս հաստությամբ 100 տեսականի շաղախի կամ B10 դասի մանրահատիկ բետոնի շերտ և 10 մմ տրամագծով երկայնական ամրան՝ չորս ծող 1-ին սեյսմիկ գոտում, վեց ծող 2-րդ և 3-րդ սեյսմիկ գոտիներում: Երկայնական ծողերը 300մմ քայլով պետք է միավորված լինեն 6մմ-ից ոչ պակաս տրամագծով լայնական ծողերով:

90. Բազմահարկ հիմնականաբար շենքերի հիմքերը II և III կարգի գրունտների վրա պետք է կառուցել երկաթբետոնե խաչահատվող ժապավենների կամ հոծ սալի ձևով, առանձին կանգնած հիմքեր կիրառելու դեպքում դրանք պետք է կապված լինեն պահանգներով՝ 1-ին սեյսմիկ գոտում – շենքի եզրագծով, 2-րդ և 3-րդ սեյսմիկ գոտիներում – շենքի բոլոր առանցքներով:

91. Քարե շենքերում պետք է կիրառել երկաթբետոնե, բետոնե և խամքարաբետոնե ժապավենային հիմքեր: Խամքարե շարվածքի համար պետք է կիրառվեն անկողնակային խամքար (շարվածքի ընդհանուր ծավալի 50%-ից ոչ պակաս) և շաղախ՝ 50 տեսականիշից ոչ պակաս: Խամքարե շարվածքի համար թույլատրվում է կիրառել ճեղքված քար՝ հիմքային պատերի կցորդումներն ու փոխհատումներն ըստ բարձրության 60սմ քայլով պողպատե ցանցերով ամրանավորելու և 50 տեսականիշից ոչ ցածր շաղախ կիրառելու պայմանով: Երկու հարկից ոչ ավելի բարձրության շենքերում թույլատրվում է հորիզոնական ամրանավորումը կատարել ըստ բարձրության 90սմ քայլով:

92. Նկուղները պետք է նախագծել և կառուցել ամբողջ շենքի (հատվածամասի) տակ: Շենքի (հատվածամասի) մի մասի տակ նկուղ նախատեսելու դեպքում պետք է ձգտել շենքի (հատվածամասի) գլխավոր առանցքների նկատմամբ դրա համաչափ տեղաբաշխմանը:

93. Զրիագեցած գրունտները, որոնք օժտված են դինամիկ հեղուկացման և կառուցվածքային անկայունության հատկություններով, չի թույլատրվում օգտագործել որպես շենքերի և կառույցների հիմնատակ՝ առանց այդ հատկությունները վերացնող նախաշինարարական միջոցառումների իրագործման:

94. Չի թույլատրվում կախովի ցցերի կիրառություն: Ցցային հիմքերը պետք է նախագծել ՄՆԻՊ 2.02.03- շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան: Ցից-կանգնակների կիրառելիության դեպքում անհրաժեշտ է հատել թույլ շերտանստվածքները և ապահովել ցցերի խորացումն ու ստորին ծայրի հենումն անսեղմելի գրունտաշերտի վրա (ժայռային, խոշորաբեկոր, խիտ և միջին խտության ավազային, կիսապինդ և կոշտ-պլաստիկ կավային գրունտներ):

5. Ծածկեր և վերնածածկեր

95. Ծածկերը և վերնածածկերը պետք է լինեն կրող ուղղաձիգ կոնստրուկցիաների հուսալի խարսխումը և երկրաշարժային խարխսումը, դրանց համատեղ աշխատանքն ապահովող հորիզոնական հարթության մեջ, կոշտ երկաթբետոնե միաձույլ սկավառակներ:

96. Հավաքովի երկաթբետոնե ծածկերի հորիզոնական հարթության մեջ կոշտությունը պետք է ապահովել դրանց միաձուլմամբ: Հանձնարարվում է կողմնանիստերում ակոսավոր կամ երիթային մակերևույթ, իսկ ճակատներում ամրանի արտաթողեր կամ ներդիր տարրեր ունեցող հավաքովի երկաթբետոնե սալերից ծածկերի միաձուլման հետևյալ կոնստրուկտիվ լուծումները.

1) ծածկերի սալերը տեղադրվում են 120-200 մմ սահմաններում բացակով: Սալերի միջև նախատեսվում է տեղակայել 10 մմ ոչ պակաս տրամագծով 4 ձողով երկայնական ամրանով և 6 մմ ոչ պակաս տրամագծով ու 200 մմ ոչ ավելի քայլով լայնական ամրանով ամրանային հիմնակմախք: Միաձույլ տեղամասի բետոնը մանրահատիկավոր է, B15 դասի,

2) միաձուլման եղանակը, ինչպես նախորդ դեպքում, ծածկի սալերի վերին մակերևույթով նախատեսվում է մանրահատիկավոր B 15 ոչ պակաս դասի բետոնից, 50 մմ հաստությամբ շերտի իրականացում՝ ամրանավորված նվազագույն 3-4 մմ տրամագծով ամրանային ցանցով, որի բջիջը պետք է լինի ոչ ավել 200մմ-ից: Ցանցը պետք է անցկացնել ընդլայնված կարանի ամրանային հիմնակմախքի միջով:

Տվյալ կետում նշված սալերից տարբերվող այլ տիպի սալերի կիրառման դեպքում պետք է նախատեսել կոնստրուկցիայի միաձուլությունն ապահովող կոնստրուկտիվ միջոցառումներ:

97. Կարկասային միահարկ արտադրական շենքերում վերնածածկի սկավառակի միաձուլումը պետք է ապահովել կողավոր սալերը ծալեղային կոնստրուկցիաների միջադիր տարրերին եռակցելով, սալերի միջև երկայնական կարանների մեջ, դրանց լայնական կարանների հետ փոխհատման տեղերում ամրանային հիմնականախքների տեղակայումով, երիթների սարքումով, սալերի միջև կարանները շաղախով կամ մանրահատիկավոր B 15 դասի բետոնով լցնելով, հարակից սալերի վերևով իրար հետ միացնելով:

98. Ծածկերի սալերի հենումն ընդունվում է ոչ պակաս.

- 1) քարե և աղյուսե պատերի վրա՝ 125 մմ,
- 2) խոշորապանել՝ պանելները եզրագծով հենելիս՝ 60 մմ, հեծանային՝ 80 մմ,
- 3) մնացած բոլոր դեպքերի համար՝ 90 մմ:

Անկախ հենարանային կոնստրուկցիաների տեսակից ծածկերի հավաքովի սալերը պետք է տեղադրվեն 100 տեսականիչից ոչ պակաս ցեմենտե շաղախի վրա:

99. Հանրակրթական և նախադպրոցական հիմնարկների, ինչպես նաև 5 և բարձր հարկանի շենքերում ծածկերը իրականացվում են միայն մոնոլիտ երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներով:

6. Սանդղոցներ, միջնորմներ, պապշգամբներ

100. Սանդղավանդակների դասավորությունը և քանակը պետք է համապատասխանեն ՀՀՇՆ II-8.04.01 պահանջներին, սակայն ոչ պակաս մեկից, երեք և ավելի հարկայնությամբ շենքերում՝ յուրաքանչյուր հատվածամասի սահմաններում: Ընդ որում, երկու հարկից ավելի բարձրությամբ շենքերի դեպքում սանդղավանդակները պետք է դասավորված լինեն դրանց հատակագծերի սահմաններում: Հատվածամասերում, որոնցում չի նախատեսվում մարդկանց մշտական գտնվելը (սրահների անցումներ, օդափոխման խցերի սենյակներ և այլն), թույլատրվում է սանդղավանդակներ չնախատեսել, եթե այն չի պահանջվում այլ շինարարական նորմերի պահանջներով:

101. Հիմնականախքով շենքերի սանդղավանդակների և վերելակների հորանների պատող կոնստրուկցիաները պետք է իրականացնել կամ որպես ներկառույց կոնստրուկցիաներ՝ ըստ հարկերի դարսվածքի, որոնք չեն մասնակցում հիմնականախքի հետ համատեղ աշխատանքին, կամ որպես կոշտ միջուկներ, որոնք կրում են հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքը՝ սակայն պահպանելով կետ 63-ի պահանջները համաչափության և կոշտությունների ու զանգվածների հավասարաչափ բաշխման վերաբերյալ: Մետաղե սանդղահեծաններով, որոնց վրա տեղադրված են հատիկավոր աստիճաններ, սանդղոցների կիրառությունը թույլատրվում է միայն աստիճանները սանդղահեծաններին ամրակցվելու պայմանի դեպքում:

102. Սեյսմիկ 3-րդ գոտում կառուցվող քարե կրող պատերով եռահարկ շենքերում սանդղավանդակներից ելքերը պետք է նախատեսել դեպի շենքի երկու կողմերը:

103. Միջնորմները պետք է լինեն թեթև, խոշորաչափ և ունենան շենքի կրող տարրերի հետ կապ, որն ապահովում է թեթև տիպի մետաղական կմախքով գիպասատվարաթղթային միջնորմների կիրառմամբ: Մինչև 4 հարկ բարձրությամբ քարե կրող պատերով շենքերում, բացառությամբ հիվանդանոցների, հանրակրթական նշանակության և նախադպրոցական հիմնարկությունների շենքերի միջնորմների

իրականացման համար թույլատրվում է նաև թեթև նյութերից մանրաչափ շինվածքների կիրառություն (թեթև բետոնե և բջջային բլոկներ, գիպսե սալեր, բնական ծակոտկեն ապարներից բլոկներ): Մանրաչափ շինվածքներից միջնորմները պետք է ամրանավորել ամբողջ երկայնքով, ըստ բարձրության, ոչ ավելի, քան 600 մմ քայլով ամրանով՝ կարանում 0,3 սմ² ոչ պակաս ընդհանուր հատվածքով:

104. Միջնորմները չպետք է մասնակցեն սեյսմիկ ուժերի ընկալմանը և դրա համար պետք է կրող տարրերին ամրացվեն ճկուն՝ շենքի երկու ուղղություններով՝ ապահովելով դրանց կայունությունը շրջման դեպքում:

105. Միջնորմների և շենքի կրող կոնստրուկցիաների (միջնորմների հաստության) ուղղությամբ անջատ-անջատ դեֆորմացումն ապահովելու համար պետք է.

1) շենքի սյուների կամ պատերի միջև դասավորված միջնորմներում, ինչպես նաև շենքի հիմնակմախքին ամրացված միջնորմների կցորդման տեղերում իրականացնել ուղղաձիգ սեյսմիկ կարաններ, որոնց լայնությունը որոշվում է հաշվարկով և ընդունվում է, ըստ հաշվարկային բեռնվածքների շենքի հարկերի շեղվածքի առավելագույն արժեքի, բայց ոչ պակաս 20 մմ,

2) միջնորմների վերին եզրի և ծածկերի տարրերի միջև իրականացնել, հորիզոնական սեյսմիկ կարաններ ոչ պակաս 20մմ-ից և հաշվի առնել դրանց ճկվածքը բեռնվածքի տակ,

3) ուղղաձիգ և հորիզոնական կարանները լցնել էլաստիկ նյութով:

106. Միջնորմների և դրանց ամրակների ամրությունը պետք է հաստատվի սեյսմիկ տեղական բեռնվածքների ազդեցության տակ հաշվարկով՝ համաձայն կետեր 60-61-ի:

107. Քարե շենքերի բարձակային պատշգամբները պետք է ունենան կարկառ ոչ ավելի 1,5 մ և հուսալի խարսխված լինեն միաձույլ տարրերում՝ ընդգրկելով գոտիները և հանդիսանան ծածկի շարունակություն: Դրանք հաշվարկվում են որպես բարձակային սալեր (կետ 61):

7. Եզրափակող պատերի ճակատային երեսարկներ

108. Շենքերի եզրափակող պատերի երեսարկը պահանջվող ճարտարապետական մակատեսքի հետ մեկտեղ պետք է նաև տվյալ շահագործման պայմաններում (այդ թվում նաև սեյսմիկ ազդեցության) ապահովի բավարար երկարակեցություն և միջավայրի ֆիզիկական ու բնապահպանական անվտանգություն: Այս տեսակետից ճակատային երեսարկի տեսակը պետք է ընտրել՝ ելնելով ինչպես շենքի ընդհանուր, այնպես էլ դրա եզրափակող պատերի կոնստրուկտիվ լուծումներից:

109. Միաձույլ ու հավաքովի երկաթբետոնե պատերով, ինչպես նաև վերջնամշակված ճակատային երեսաշար չունեցող քարե կրող պատերով մինչև 5 հարկանի (17մ-ից ոչ ավել վերգետնյա բարձրությամբ) շենքերի եզրափակող պատերի երեսարկը կարող է իրականացվել ինչպես բնական ու արհեստական քարասալիկներով երեսապատմամբ, այնպես էլ ամրանավորված դեկորատիվ սվաղներով ու կախովի ճակատային տարրերով: Քարասալիկներով երեսապատումը պետք է իրականացվի պատի հետ դրա հուսալի ու երկարակյաց խարսխակապման ապահովմամբ: 5-ից ավել հարկայնության նման շենքերի ճակատային երեսարկը կարող է իրականացվել միայն կախովի ճակատային թեթև տարրերով կամ պատի հետ հուսալի հարակցում ապահովող ամրանավորված դեկորատիվ սվաղով:

110. Երկաթբետոնե ու պողպատե հիմնակմախքային 5-ից ավել հարկայնությամբ շենքերում եզրափակող պատերի երեսարկումը կարող է իրականացվել միայն շենքի կրող կոնստրուկցիաներից կախվող ճակատային թեթև տարրերով: Համանման մինչև 5 հարկանի (17մ-ից ոչ ավել վերգետնյա բարձրությամբ) շենքերի հիմնակմախքի տարրերի ու դրանց տարածական աշխատանքին մասնակցող եզրափակող պատերի, ինչպես նաև կախովի երկաթբետոնե պատապանելների երեսարկը կարող է կետ 108-ում նշված պայմանների ապահովմամբ իրականացվել, ինչպես բնական ու արհեստական քարասալիկներով երեսապատմամբ (ուղղաձիգ ու հորիզոնական կարաններով), այնպես էլ դեկորատիվ սվաղներով ու կախովի թեթև ճակատային տարրերով: Ինչ վերաբերում է հիմնակմախքի աշխատանքին չմասնակցող պատվիցքերին, ապա դրանց վրա երեսարկի ամրակցում չի թույլատրվում, և նման դեպքերում երեսարկը պետք է իրականացվի միայն շենքի հարակից կրող կոնստրուկցիաներից կախվող թեթև ճակատային տարրերով: Մինչև 3 հարկանի (12մ-ից ոչ ավել վերգետնյա բարձրությամբ) կոշտ հիմնակմախքային շենքերի (բացառությամբ նախադպրոցական, հանրակրթական ու հիվանդանոցային շենքերի, որոնց դեպքում երեսարկումը թույլատրվում է իրականացնել միայն կախովի ճակատային թեթև տարրերով) բոլոր եզրափակող պատերի երեսարկումն առանց սահմանափակումների կարող է կատարվել նախորդ կետերում նշված ցանկացած եղանակով:

8. Ջրմուղ, կոյուղի, ջեռուցում, գազամատակարարում

111. Շենքերի հիմքերի ու պատերի մեջ խողովակների կոշտ ներառում չի թույլատրվում: Խողովակների անցման համար պետք է նախատեսել դրանց պարագծով 100մմ-ից ոչ պակաս բացակ ապահովող անցքեր: Անցքի (բացվածքի) 0,3 մ² և ավելի մակերեսի դեպքում նրա պարագծով պետք է նախատեսել համապատասխան հաշվարկով որոշվող ամրանավորում: Շենքի հիմնատակում նստվածքային գրունտատեսակի առկայության դեպքում խողովակների ու անցքերի միջև արանքը պետք լինի 200մմ -ից ոչ պակաս: Անցքերի և դրանցով անցնող խողովակների միջև բացակը պետք է լցափակել ջրագազաանթափանց, չայրվող, խիտ կառուցվածք ունեցող էլաստիկ նյութերով: Նկուղային հարկերի և տեխնիկական ընդհատակների տարբեր հատվածներն առանձնացնող ու իրենց մեջ չփակված բացվածքներ ունեցող ներքին պատերով խողովակների անցկացման անցքերի բացակները կարող են չլցափակվել:

112. Համապատասխան հիմնավորման դեպքում թույլատրվում է շենքի հիմքի տակով խողովակների անցկացում՝ համապատասխան հաշվարկով որոշվող կրողունակություն ունեցող երկաթբետոնե կամ կոռոզիապաշտպան ծածկույթով պողպատե պատյանների կիրառմամբ: Ընդ որում, պատյանի գազաթի և հիմքի ներբանի միջև տարածությունը պետք է լինի 200 մմ-ից ոչ պակաս:

113. Ջրմուղների ներանցիչները, ջրատար ներքին ցանցերը, պոմպակայանների խողովակաշարերը, ջրի մաքրման և նախապատրաստման կայանքները, ինչպես նաև կարգավորիչ լցարանների (բաքեր և ռեզերվուարներ) շրջակապերը պետք է կատարել պողպատե խողովակներից, ինչպես նաև ծանր տիպի բարձր և առանձնակի բարձր խտությունների համապատասխանաբար՝ 125 և 140÷500 մմ տրամաչափերի պոլիէթիլենային խողովակներից: Նույն նպատակների համար թուջե, ասբոցեմենտե, ապակե, ինչպես նաև թեթև և միջին խտությունների պոլիէթիլենային խողովակների կիրառություն չի թույլատրվում:

114. Շենքերի ներսում, դեֆորմացիոն կարանները կազմող պատերի հետ փոխհատման տեղերում խողովակաշարերի վրա պետք է փոխհատուցիչների տեղակայում նախատեսել: Այդ պատերի հետ կոյուղատար խողովակների փոխհատում չի թույլատրվում:

115. Չափիչ սարքվածքներից առաջ ներանցիչներում, ինչպես նաև պոմպերին և բաքերին խողովակաշարերի միացման տեղերում անհրաժեշտ է նախատեսել վերջիններիս ծայրերի երկայնական և անկյունային տեղաշարժեր թույլատրող ճկուն միացումներ:

116. Պողպատե խողովակների միացման կցվանքները եռակցմամբ իրականացնելիս պետք է ապահովել եռքային կցվանքի և միացվող խողովակների նյութի հավասարամրությունը: Խողովակաշարերի եռքային միացումները պետք է լրացուցիչ ուժեղացվեն վրադիր կցորդիչների եռակցմամբ: Խողովակաշարերի կցորդումներում ձեռքի գազային եռակցում չի թույլատրվում:

117. Գրունտի մեջ խորացվող շենքերը պետք է տեղադրել հարակից կառույցներից ոչ պակաս 10մ և մոտակա կոյուղու խողովակաշարից ոչ պակաս 12D (D- խողովակի արտաքին տրամագիծն է) հեռավորությունների վրա:

118. Կոյուղու խողովակաշարերի ամրությունը պետք է ապահովվի խողովակի համապատասխան նյութի և այլ բնութագրերի ընտրության, ինչպես նաև միջանկյալ հենարանների կամ կախիչների անվտանգ քայլերի կիրառման միջոցով: Խողովակների նյութը և այլ բնութագրերը պետք է բավարարեն այդ ոլորտում գործող նորմերի տեխնիկական պահանջներին: Խողովակաշարի խողովակների կցվանքների փոխհատուցիչ (հավասարակշռիչ) ունակությունը պետք է ապահովվի ճկուն կցորդումային միացումների կիրառման միջոցով:

119. Հրշեջ ջրածորանները, ինչպես նաև խողովակաշարերի վրա սողնակներով հորերը պետք է դասավորել այնպես, որպեսզի շրջակա շենքերի և կառույցների փլուզման դեպքում դրանց ծածկվելու հավանականությունը լինի նվազագույնը:

120. Հակասեյսմիկ կարաններով բաժանված շենքերը պետք է սարքավորել անջատ ներանցիչներ ու ջերմային հանգույցներ ունեցող առանձին ջեռուցման համակարգերով:

9. Քարե շարվածքից պատերով շենքեր

121. Կրող և ինքնակրող պատերի (այդ թվում՝ նկուղների և պատվանդանների պատեր1), ինչպես նաև սեյսմիկ բեռնվածքների ընկալմանը մասնակցող հիմնականախքների լիցքերի (հետագայում՝ հիմնականախքի լիցք) համար պետք է կիրառել համապատասխան ստանդարտների և տեխնիկական պայմանների պահանջներին բավարարող հետևյալ քարանյութերը.

- 1) կանոնավոր ձևի քարեր տուֆից,
- 2) շինարարական քարեր տուֆից և բազալտից,
- 3) գործարանային արտադրության «Արագած» և «Ուրարտու» տիպի շինարարական քարեր,
- 4) բետոնե լիամարմին ու սնամեջ բլոկներ, քարեր,
- 5) խամքար, այդ թվում՝ տուֆից,
- 6) լիամարմին կամ սնամեջ աղյուս, կերամիկական քարեր:

Քարանյութերին ներկայացվող պահանջները կանոնակարգվում են ըստ ՀՀՇՆ IV-13.01-ի:

122. Նախորդ կետում ցույց տրված նյութերով կատարվող քարե շարվածքը պետք է ունենա առանցքային ձգման ժամանակավոր դիմադրություն ըստ չքարակապված կարանների (նորմալ շաղկապում) R_{nt} ոչ պակաս 120 ԿՊա (1,2 կգու/սմ²): R_{nt} պահանջվող արժեքի ապահովման համար պետք է խստորեն պահպանել քարային աշխատանքների կատարման կանոնները, իսկ առանձին դեպքերում կիրառել շաղախի քարի հետ նորմալ շաղկապման ամրությունը բարձրացնող հատուկ հավելանյութերով շաղախներ: Շինարարական հրապարակում R_{nt} -ի պահանջվող մեծության ստացման անհնար լինելու դեպքում քարե շարվածքի կիրառությունը չի թույլատրվում:

123. Շարվածքի կոնստրուկտիվ լուծումները (տիպերը), ըստ սեյսմիկ ուժերի դիմադրողականության, բերված են աղյուսակ 12-ում:

Աղյուսակ 12

Շարվածքների տիպերը	Շարվածքների կոնստրուկտիվ լուծումները
I	Կոմպլեքսային կոնստրուկցիաներ երկաթբետոնե ուղղաձիգ միջուկներով՝ միացած հիմքերի և բոլոր հարկերում հակասեյսմիկ գոտիների հետ: Միջուկները պետք է միացած լինեն պատերի շարվածքի հետ՝ ըստ բարձրության ոչ ավելի 60 սմ քայլով միջուկների մարմնով անցնող և երկու կողերը 60 սմ-ով դուրս եկող պողպատե ցանցերով: Կոմպլեքսային կոնստրուկցիայի պատերը պետք է նախագծվեն որպես հստակ հիմնականախք ստեղծող միջուկներով (Iա), այնպես էլ պատերը և միջապատերն ուժեղացնող ոչ հստակ հիմնականախք ստեղծող միջուկներով (Iբ):
II	Շարվածք՝ ամրանավորված ըստ հաշվարկի ընդունվող ուղղաձիգ և հորիզոնական ամրանով: Ուղղաձիգ ամրանը պետք է խարսխվի հիմքում և հակասեյսմիկ գոտիներում: Հորիզոնական ամրանը (ցանցերի ձևով) պետք է տեղադրվի ըստ բարձրության, ոչ ավելի 60 սմ քայլով:
III	Շարվածք՝ ամրանավորված ըստ հաշվարկի պողպատե հորիզոնական ցանցերով, ըստ բարձրության, ոչ ավելի 60 սմ քայլով:
IV	Շարվածք միայն պատերի կցորդումների և փոխհատումների պողպատե ցանցերով կոնստրուկտիվ ամրանավորումով: Ցանցերը պետք է տեղադրվեն 1, 2 և 3 սեյսմիկ գոտիներում կառուցվող շենքերի պատերի շարվածքում՝ համապատասխանաբար ոչ ավելի 90, 60 և 30 սմ քայլով: Ցանցերում երկայնական ամրանի հատվածքի ընդհանուր մակերեսը պետք է լինի ոչ պակաս 1,0 սմ ² , իսկ ցանցերի երկարությունը՝ ոչ պակաս 1,5 մ:
IV տիպի շարվածքի համար նախատեսված կոնստրուկտիվ ամրանավորումը հանդիսանում է պարտադիր բոլոր տիպերի համար՝ անկախ հաշվարկից:	

124. I-III տիպի շարվածքից շենքերի հարկի բարձրությունը 1, 2, 3 սեյսմիկ գոտիներում չպետք է գերազանցի համապատասխանաբար 4,5; 4,0; 3,6 մ-ից, իսկ IV տիպի պատերի շարվածքի դեպքում՝ համապատասխանաբար 4,0; 3,6; 3,0 մ-ից: Ընդամին, հարկի բարձրության և պատերի հաստության հարաբերությունը պետք է լինի 12-ից ոչ ավելի:

125. Կրող և ինքնակրող պատերի ու հիմնականախքների լիցքի քարե շարվածքի կատարումը շրջակա օդի բացասական ջերմաստիճանի դեպքում որպես կանոն չի թույլատրվում: Քարային աշխատանքների կատարումն այդպիսի պայմաններում կարող է թույլատրվել միայն ըստ հատուկ տեխնիկական պայմանների:

126. Քարե կրող պատերով շենքեր նախագծելիս, բացի ընդհանուր պահանջներից, պետք է պահպանվեն նաև հետևյալ պահանջները.

1) Շենքի (հատվածամասի) սահմաններում շարվածքի տիպը և պատերի նյութը պետք է լինեն միևնույնը: Տարբեր կոնստրուկցիաների կամ նյութերի կիրառությունը թույլատրվում է, եթե հարակից հարկերի հորիզոնական կոշտությունները չեն տարբերվում ավելի քան 20%-ից, եթե մեկ հարկի սահմաններում պատերի նյութը միևնույնն է, և եթե վերևում գտնվող հարկի պատերի շարվածքի միջին խտության մեծությունը չի գերազանցում ներքևում գտնվող հարկինից:

2) Երկու և ավելի հարկանի շենքերում, բացի արտաքին երկայնական պատերից, պետք է լինի առնվազն մեկ ներքին երկայնական պատ: Արտաքին երկայնական պատերի իրարից 7,2 մ-ին չգերազանցող հեռավորության դեպքում թույլատրվում է չկառուցել ներքին երկայնական պատ:

3) Լայնական և երկայնական պատերի միջև հեռավորությունները պետք է ստուգվեն հաշվարկով և լինեն ոչ ավելի աղյուսակ 13-ում բերվածից: Ներքին երկայնական և լայնական պատերը մասամբ կարող են փոխարինվել ըստ բեռնվածքների մակերեսների սեյսմիկ բեռնվածքն ընկալող շրջանակներով: Ընդսմին, քարե պատերի միջև թույլատրվում է տեղադրել միայն մեկ շրջանակ: Շրջանակները հատակագծում պետք է դասավորված լինեն շենքի (հատվածամասի) գլխավոր առանցքների նկատմամբ համաչափ:

Աղյուսակ 13

Շարվածքի տիպը (ըստ աղյուսակ 12-ի)	Երկայնական և լայնական պատերի միջև հեռավորությունները (մ) ըստ սեյսմիկ գոտիների		
	1	2	3
Iա	12	10	8
Iբ	10	8	7
II	9	7	6
III և IV	8	6	6
Շարվածքի տիպը (ըստ աղյուսակ 12-ի)	Շենքերի սահմանային հարկայնությունը սեյսմիկ գոտիներում		
	1	2	3
Iա և Iբ	4	4	3
II	3	3	2
III	3	2	2
IV	2	2	1

4) Շենքերի (հատվածամասերի) ներքին պատերը պետք է լինեն միջանցիկ շենքի (հատվածամասի) ամբողջ լայնությամբ կամ երկարությամբ՝ առանց հատակագծում առանցքների տեղաշարժման:

5) Միջապատերը և բացվածքները հնարավորության դեպքում ընդունել միևնույն լայնության:

6) Հավաքովի երկաթբետոնե պանելներից ծածկերի դեպքում յուրաքանչյուր հարկի պատերի շարվածքի վերևից ծածկերի պանելների տակ պետք է իրականացվի առնվազն B12,5 դասի, մանր լցանյութով բետոնից ծամ հաստությամբ շերտ՝ ամրանավորված պողպատե ցանցով: Այն դեպքում, երբ ծածկերի պանելների տակ նախատեսվում է հակասեյսմիկ գոտի, ամրանավորված բետոնի շերտը թույլատրվում է չիրականացնել:

127. Շարվածքի հաշվարկային R_t, R_{tb} և R_{sq} դիմադրությունների մեծությունները, կախված շինարարության շրջանում կատարվող փորձարկումների արդյունքներով ստացված R_n -ից, պետք է որոշել ըստ հետևյալ արտահայտությունների՝

$$R_t = 0,45R_{nt}, R_{tb} = 0,70R_{nt}, R_{sq} = 0,80R_{nt} :$$

128. Քարե շարվածքից կրող և ինքնակրող պատերի ու հիմնակմախքի լիցքերի տարրերի չափերը պետք է ընդունել ըստ հաշվարկի: Նրանք պետք է բավարարեն նաև աղյուսակ 14-ում բերված պահանջներին:

Աղյուսակ 14

Հ ը/հ	Պատերի տարրեր	Սեյսմիկ գոտիներ		
		1	2	3
1.	Միջապատերի լայնությունը (մ) շարվածքի տիպերի դեպքում՝ ոչ պակաս			
	I	1,0	1,20	1,4
	II	1,2	1,60	1,8
	III և IV	1,6	2,00	2,2
2.	Բացվածքների լայնությունը (մ), ոչ ավել	3,0	2,50	2,0
3.	Միջապատերի լայնության հարաբերությունը բացվածքի լայնությանը՝ ոչ ավել	0,5	0,80	1,0
1. Անկյունային հատվածների լայնությունը պետք է վերցնել 30 սմ-ով ավել աղյուսակ 14-ում բերված մեծություններից: 2. Աղյուսակ 14-ում բերված մեծություններից փոքր լայնություն ունեցող միջապատերն անհրաժեշտ է ուժեղացնել կետ 128-ին համապատասխան: Միջապատի լայնությունն ուժեղացման հետ պետք է լինի ոչ պակաս սույն աղյուսակում ցույց տրվածի 70%-ից: 3. Մեծ լայնության բացվածքները պետք է եզրակապել երկաթբետոնե շրջանակով, որը ձևավորվում է ուղղաձիգ միջուկներով (կետ 123-ի համապատասխան) և հակասեյսմիկ գոտիներով (կամ միաձույլ բարավորներով): Ուժեղացումով բացվածքների լայնությունը չպետք է գերազանցի աղյուսակում բերված մեծություններից, ավելի քան 20%-ով:				

129. Միջապատերի ոչ բավարար կրողունակության դեպքում դրանք անհրաժեշտ է ուժեղացնել միջնապատի ճակատներով երկաթբետոնե ներառուկներով: Ներառուկների երկայնական ամրանը պետք է որմնակապված լինի բարավորներում կամ հակասեյսմիկ գոտիներում և կապվի շարվածքի հորիզոնական կարաններում տեղադրվող անուրներով:

130. Ծածկերի և վերնածածկերի մակարդակում բոլոր լայնական և երկայնական պատերի վրայով պետք է իրականացնել վերևում և ներքևում գտնվող պատերի շարվածքի հետ հուսալի կապված միաձույլ երկաթբետոնե հակասեյսմիկ գոտիներ: Հակասեյսմիկ գոտու պատերի շարվածքի հետ հուսալի կապն ապահովող լրացուցիչ կոնստրուկտիվ միջոցառումների բացակայությունը պետք է հիմնավորված լինի հաշվարկով: Հակասեյսմիկ գոտին (ծածկի հենարանային հատվածով) պետք է իրականացվի պատի ամբողջ հաստությամբ: 50 սմ և ավելի հաստությամբ արտաքին պատերում գոտու լայնությունը կարող է փոքրացվել 10-15 սմ-ով: Գոտու բարձրությունը պետք է լինի ոչ պակաս 20 սմ-ից և ոչ պակաս շարքի բարձրությունից՝ տուֆաքարերով շարվածքի դեպքում, իսկ բետոնի դասը՝ ոչ պակաս B 12.5-ից: Սեյսմիկ գոտիները պետք է ունենան երկայնական ամրան 4010՝ 1 և 2 սեյսմիկ գոտիներում և 4012՝ 3 սեյսմիկ գոտում, գոտու 40 սմ-ից ավելի լայնության դեպքում՝ համապատասխանաբար՝ 6010 և 6012: Սեյսմիկ գոտիների կոնստրուկտավորումը պետք է կատարել ՀՀՇՆ 52-01-2019 պահանջներին համապատասխան:

131. Պատերում եզրագծով ամրակցված միաձույլ երկաթբետոնե ծածկերով շենքերում հակասեյսմիկ գոտիներ թույլատրվում է իրականացնել պատի հաստության 2/3-ից ոչ պակաս լայնությամբ:

132. Քարե կրող պատերով շենքերում որպես խանութներ և մեծ ու ազատ մակերեսներ պահանջող տարածքներ օգտագործվող առաջին հարկերը թույլատրվում է

իրականացնել երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներով՝ բավարարելով կետ 125-ում հարակից հարկերի հորիզոնական կոշտությունների տարբերությունների սահմանափակման պահանջը:

133. Բարավորները պետք է լինեն երկաթբետոնե և որպես կանոն պետք է իրականացվեն պատի ամբողջ հաստությամբ ու ամրակցվեն շարվածքի մեջ 35 սմ-ից ոչ պակաս խորությամբ: Բացվածքի 1,0 մ և փոքր լայնության դեպքում թույլատրվում է ամրակցման խորությունն ընդունել 25 սմ: Հանձնարարվում է բարավորները միացնել հակասեյսմիկ գոտիների հետ՝ մեկ միասնական կոնստրուկցիայի ձևով:

134. Սանդղահարթակները պետք է ամրակցվեն շարվածքում 25 սմ-ից ոչ պակաս խորությամբ: Շենքերի սանդղավանդակների քարե պատերում դռան և պատուհանի բացվածքները պետք է ունենան երկաթբետոնե երիզվածքներ, որոնց երկայնական ամրանը խարսխված է հակասեյսմիկ գոտիներում: Անհրաժեշտ է նախատեսել հավաքովի սանդղաբազուկների ամրակումը և սանդղահարթակների կապը ծածկերի հետ:

135. Քիվապատերը և քիվերը պատի հաստության կեսից կարկառի դեպքում պետք է ամրակցվեն հակասեյսմիկ գոտում ամրակցված խարսխներով կամ ուղղաձիգ երկաթբետոնե ներառուկներով: Խարսխների կամ երկաթբետոնե ներառուկների միջև հեռավորությունը չպետք է գերազանցի 2,0 մ:

136. Քարե շարվածքից իրականացված ճակտոնապատերում պետք է նախատեսել վերին շրջակապից և հակասեյսմիկ գոտում ամրակցված կանգնակներից բաղկացած երկաթբետոնե հիմնակմախք: Շարվածքը կապում են կանգնակների հետ հորիզոնական կարաններում տեղադրվող ամրանային ցանցերով՝ պահպանելով կետ 122-ի պահանջները: Կանգնակների երկայնական ամրանի հատվածքի մակերեսը պետք է որոշել հաշվարկով՝ սեյսմիկ ազդեցության հաշվառմամբ: Շենքի պատերը կոմպլեքս կոնստրուկցիաներով կատարելու դեպքում ճակտոնապատի հիմնակմախքի կանգնակները պետք է համատեղել հիմնական հիմնակմախքի կանգնակների հետ:

10 Խոշորապանել շենքեր

137. Խոշորապանել շենքերը պետք է նախագծել միասնական կոնստրուկտիվ սխեմայի մեջ երկայնական ու լայնական պատերի և միջհարկային ու վերնահարկային ծածկերի հավաքովի կոնստրուկցիաների միավորմամբ ձևավորվող բջիջներից կազմվող միասնական տարածական բջջային կրող կառուցահամակարգով:

138. Շենքերի տարածական բջիջները, ինչպես նաև շարքային ու եզրային հատվածամասերը պետք է նախագծել հարկի բարձրության կրկնակի չափից ոչ ավել երկարությամբ կողմեր ունեցող քառակուսաձև հատակագծով և դրանցից յուրաքանչյուրում երկայնական ու լայնական պատերի քանակներն ընդունել միմյանց հավասար:

139. Շենքերի պատերն ըստ երկարության և լայնության պետք է լինեն անընդհատ: Պատային ու ծածկային պանելները որպես կանոն պետք է նախատեսել մեկ կոնստրուկտիվ բջիջի չափով:

140. Էրկերների կառուցում չի թույլատրվում, իսկ խորշապատշգամբներ իրականացնելու դեպքում դրանք որպես կանոն պետք է լինեն հարևան պատապանելների միջև եղած հեռավորությանը հավասար երկարությամբ: Ընդ որում, խորշապատշգամբի բաց եզրի վրա

արտաքին պատապանելների հարթության մեջ պետք է երկաթբետոնե շրջանակի տեղակայում նախատեսվի:

141. Միաշերտ պատապանելների, իսկ բազմաշերտերի դեպքում՝ դրանց ներքին աշխատանքային շերտի ամրանավորումը պետք է լինի երկկողմանի և իրականացվի միմյանց կապվող զույգ ամրանացանցերի կամ տարածական ամրանակմախքների տեսքերով: Ընդ որում, պանելի յուրաքանչյուր նիստի կողմից դրվող ուղղաձիգ և հորիզոնական ամրանների կտրվածքների մակերեսները պետք է պակաս չլինեն պանելի համապատասխանաբար հորիզոնական և ուղղաձիգ կտրվածքների մակերեսների 0,05%-ից:

142. Բազմաշերտ պատապանելների կրող ներքին շերտի հաստությունը պետք է որոշել համապատասխան հաշվարկի արդյունքներով, բայց պետք է ընդունել 120 մմ-ից ոչ պակաս: Ջերմամեկուսիչ միջանկյալ շերտի (կամ շերտերի) հաստությունը որոշվում է կիրառվող ջերմամեկուսիչ նյութերի բնութագրերին ու կոնստրուկցիայի կիրառման տվյալ կլիմատիկ գոտու պայմաններին համապատասխան գործող նորմերով կատարվող ջերմատեխնիկական հաշվարկների հիման վրա: Պատի արտաքին վերջնահարդարիչ շերտի չափանիշներն ընտրվում են՝ ելնելով դրա համար տվյալ կլիմատիկ գոտում ֆիզիկական երկարակեցության, բնապահպանական անվտանգության և արտաքին ճարտարապետական նկարագրի նկատմամբ առաջադրվող պահանջներից:

143. Պատային ու միջհարկային և վերնահարկային ծածկերի պանելների կցվանքների բետոնացմամբ միաձուլման ենթակա բոլոր կողեզրերը պետք է իրականացվեն ակոսավոր կամ ատամնավոր մակերևույթներով: Երիթների ու ատամների քանակներն ու չափերը պետք է սահմանվեն հաշվարկով, բայց դրանց երկարությունը պետք է հավասար լինի պատի հաստությանը, իսկ խորությունը (բարձրությունը) լինի 40մմ-ից ոչ պակաս:

144. Հարակից պատապանելներն իրար կապելու համար նախատեսվող ներդիր պողպատե տարրերը պետք է եռակցված լինեն այդիսկ պանելների աշխատանքային ամրաններին:

145. Հարակից պատապանելների կցորդման միացումները պետք է ունակ լինեն դիմակայելու ձգման ու սահքի հաշվարկային ճիգերին: Պատապանելների հորիզոնական և ուղղաձիգ կցվանքների մետաղական կապային տարրերի կտրվածքները պետք է որոշել հաշվարկով, սակայն դրանք ընդունել 1 գծամետր կարի համար 1սմ²-ուց ոչ պակաս չափով:

146. Երկայնական ու լայնական պատապանելների ուղղաձիգ և հորիզոնական կցվանքային միացումները միմյանց և միջհարկային ու վերնահարկային ծածկասալերին, պետք է կատարել դրանց ճողային կամ օղակային ամրանային արտաթողերի կամ ներդիր պողպատե տարրերի փոխեռակցմամբ, կամ էլ հեղյուսային կապերով և այդ պանելների ուղղաձիգ ու հորիզոնական կցվանքների հետագա բետոնային միաձուլմամբ B15-ից ոչ պակաս դասի ու տվյալ հավաքովի կառուցատարրերի բետոնից նվազ առաձգականության մոդուլ ունեցող մանրահատիկ բետոնով: Հավաքովի տարրերի միացման հանգույցների լիարժեք միաձուլումն ապահովելու համար բետոնային խառնուրդը պետք է ունենա մեծ շարժունակություն ու լինի չկծկվող: Դրա համար այն պետք է պատրաստվի պլաստիկարար և այլ նպատակային հավելանյութերի կիրառմամբ (ավելի բարձր արդյունք ապահովելու համար կարող է նաև ընդարձակող հավելանյութի չափավոր քանակ կիրառվել) ու ջրի ցածր ծախսով: Ողջ շենքի սահմաններում հավաքովի պանելների կցվանքների միաձույլ բետոնի համեմատաբար բարձր համասեռությունն ապահովելու համար նախընտրելի է այդ

նպատակով կիրառել համապատասխան բնութագրեր ունեցող գործարանային արտադրության բետոնային պատրաստի չոր խառնուրդներ:

147. Պատապանելների փոխհատման տեղերում պետք է շենքի ողջ բարձրությամբ անխզելիորեն տարածվող ուղղաձիգ ամրանաձողեր տեղակայվեն: Ուղղաձիգ ամրանաձողեր պետք է տեղակայվեն նաև պատուհանային ու դռնային բացվածքների եզրերով, իսկ շենքի ուղղաձիգ ուղղությամբ նույնաչափ լայնություններով բացվածքների կանոնավոր դասավորվածությունների պարագայում այդ ամրանաձողերն ըստ հարկերի պետք է կցորդվեն միմյանց: Կցվածքներում և բացվածքների եզրերում տեղակայվող ամրանի լայնական կտրվածքի մակերեսը պետք է որոշվի ըստ հաշվարկի, սակայն 2սմ^2 -ուց ոչ պակաս չափով: Արտաքին և ներքին պատապանելների փոխհատման տեղերում թույլատրվում է ուղղաձիգ ամրանների հաշվարկային քանակի 60%-ը տեղադրել արտաքին, իսկ մնացած 40%-ը՝ ներքին պատապանելների մեջ, պատերի փոխհատման տեղից 1մ-ից ոչ ավել երկարությամբ տեղամասում (բացի կոնստրուկտիվ ամրաններից):

148. Միջ - և վերնահարկային ծածկասալերը շենքի արտաքին, ինչպես նաև սեյսմիկ կարաններին հարող պատապանելներին հենելու պարագայում դրանց հանգույցում պետք է նախատեսել պատապանելների ուղղաձիգ ամրանաձողերի ընդգրկում ծածկասալերի ամրանային արտաթողերին եռակցվող ամրանակապով:

149. Խոշորապանել շենքերի համար թույլատրելի սահմանային հարկայնությունը և բարձրությունը հատակագծային նիշից (փակագծերում), ըստ սեյսմիկ գոտիների, սահմանվում են համապատասխանաբար. 1-ին գոտում՝ 12 հարկ (43մ), 2-րդ գոտում՝ 10 հարկ (36մ) և 3-րդ գոտում՝ 9 հարկ (32մ): Առանձնահատուկ դեպքերում ավելի բարձր հարկայնությամբ (բարձրությամբ) շենքերի նախագծում կարող է կատարվել ըստ կետ 79-ի պահանջների:

11. Երկաթբետոնե հիմնակմախքով շենքեր և կառույցներ

150. Երկաթբետոնե հիմնակմախքով բնակելի, հասարակական և արտադրական շենքերի սահմանային հարկայնությունը և բարձրությունը պետք է ընդունել համաձայն աղյուսակ 15-ի:

151. Կոնստրուկտիվ համակարգի հաշվարկային սխեմայի ընտրության ժամանակ պետք է նախապատվությունը տալ այն սխեմաներին, որտեղ պլաստիկության գոտիներն առաջին հերթին առաջանում են համակարգի հորիզոնական գծային տարրերում (պարզունակներ, կապող հեծաններ և այլն):

152. Բազմահարկ շենքի տարածական համակարգը պետք է նախատեսել շրջանակային կոշտ հանգույցներով: Հողային հանգույցներ թույլատրվում են միայն միահարկ (միաթոփչք և բազմաթոփչք) շենքերի ծածկի տարրերի (հեծաններ, ֆերմաներ, կամարներ և այլն) և սյուների միացման համար: Հավաքովի կոնստրուկցիաներով միահարկ արտադրական կամ հասարակական շենքի երկայնական ուղղությամբ շրջանակների քայլը պետք է լինի 6,0 մ-ից ոչ ավել, սյուների միացումները հիմքերի հետ պետք է լինեն կոշտ: Երկաթբետոնե հիմնակմախքով միահարկ շենքերում արգելվում է ծածկի ենթածալեղային կոնստրուկցիաների կիրառումը:

Աղյուսակ 15

N	Շենքերի հիմնականախքի կոնստրուկտիվ լուծումը	Սահմանային հարկայնությունը (բարձրությունը, մ) ըստ սեյսմիկ գոտիների	
		1 և 2	3
	ա. գծային հավաքովի տարրերից*		
1.	շրջանակային համակարգ	1 (10)	1 (10)
2.	շրջանակակապային համակարգ	2 (10)	1 (10)
բ. հարթ կամ տարածական հավաքովի-միաձույլ երկաթբետոնե տարրերից*			
3.	շրջանակային համակարգ	4 (15)	2 (8)
4.	շրջանակակապային համակարգ	9 (30)	6 (22)
գ. միաձույլ երկաթբետոնե տարրերից			
5.	անպարզունակ համակարգ	1 (5)	-
6.	շրջանակային համակարգ	8 (29)	6 (22)
7.	կապային տարրերով անպարզունակ համակարգ	9 (33)	7 (26)
8.	շրջանակակապային համակարգ	16 (57)**	12 (43)**
* Բացառությամբ դպրոցների, մանկապարտեզների և հիվանդանոցների:			
** Պողպատե կապերով համակարգի դեպքում պետք է ընդունել ըստ կետ 7-ի:			

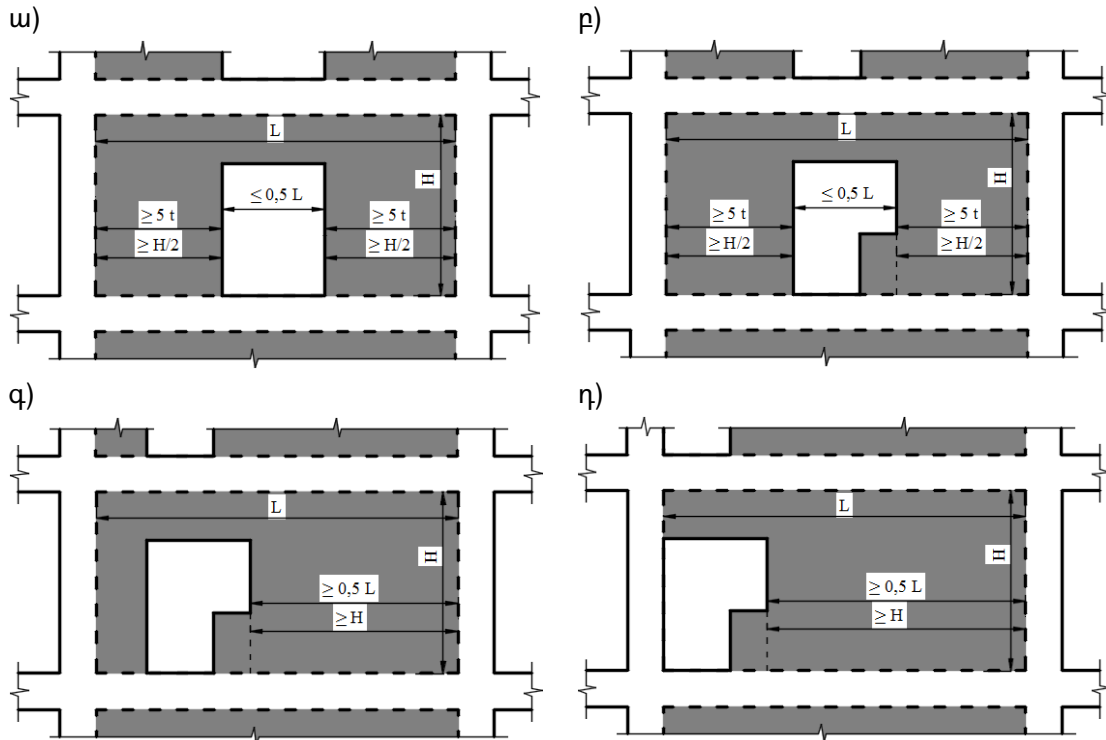
153. Շենքի ելունների առկայության դեպքում դրանց չափերը չպետք է գերազանցեն սյունաշարի քայլը և 6,0 մ-ը: Հատակագծում ոչ համաչափ մեկ և ավել ելունների առկայության դեպքում պետք է ապահովել կետ 75-ի պահանջները:

154. Հավաքովի տարրերից բազմահարկ շրջանակային շենքերի սյուները հարկավոր է խոշորացնել մի քանի հարկով: Հավաքովի սյուների միացումները հարկավոր է նախատեսել նվազագույն ծոռոլ մոմենտների հատվածներում: Երկայնական ամրանների միացումները պետք է լինեն եռքային՝ ինչպես միաձույլ սյուների դեպքում:

155. Շրջանակակապային և կապային տարրերով անպարզունակ համակարգերով շենքերի սեյսմիկ ազդեցությանը հակազդող կոշտության դիաֆրագմաները, կոշտության միջուկները և պողպատե կապերը, ըստ շենքի բարձրության, պետք է լինեն չխզված (հիմքից մինչև վերնածածկ): Շրջանակակապային և կապային տարրերով անպարզունակ համակարգերով շենքերի յուրաքանչյուր հարկի կապային տարրերի գումարային հորիզոնական կոշտությունը պետք է լինի դիտարկվող հարկի ընդհանուր հորիզոնական կոշտության մեծության 65%-ից մեծ: Դիաֆրագմայի երկարությունը պետք է լինի հարկի բարձրությունից ոչ պակաս: Հաշվարկային շոշափող լարումները դիաֆրագմաներում չպետք է գերազանցեն $0,7 \cdot \sqrt{R_b}$ (R_b – բետոնի հաշվարկային դիմադրությունն է ըստ սեղմման՝ Ն/մմ²-ով):

156. Բացվածքով կամ բացվածքներով դիաֆրագմաները կարող են լինել երկու տարբերակով: Առաջին տարբերակում (նկար 5-ի ա, բ դիրքերը) դիաֆրագմայի եզրային մասերի չափերը (հաշվարկված սյան և դիաֆրագմայի հատման սահմանից) պետք է լինեն $5 \cdot t$ -ից և $H/2$ -ից ոչ պակաս, որտեղ t -ն՝ դիաֆրագմայի հաստությունն է, H -ը՝ դիաֆրագմայի բարձրությունը: Դիաֆրագմայի բացվածքին կամ բացվածքներին արտագծված ուղղանկյան երկարությունը չպետք է գերազանցի $0,5 \cdot L$ -ը, որտեղ L -ը՝

դիաֆրագմային հարակից սյուների մոտակա եզրերի միջև եղած չափն է: Երկրորդ տարբերակում (նկար 5-ի գ, դ դիրքերը) դիաֆրագմայի եզրային մասերից մեկի երկարությունը (հաշվարկված սյան և դիաֆրագմայի հատման սահմանից) պետք է լինի $0,5 \cdot L$ -ից և H -ից ոչ պակաս: Բացվածքի դիրքի փոփոխումը ըստ հարկերի հաջորդականության, թույլատրվում է իրականացնել միայն այն դեպքում, եթե ապահովվի վերին և ստորին դիաֆրագմաների աշխատանքի անխզելիությունն ըստ շենքի բարձրության:



Նկար. 5. Բացվածքներով դիաֆրագմաներ՝ առաջին (ա և բ դիրքեր) և երկրորդ (գ և դ դիրքեր) տարբերակներով

157. Միաձույլ դիաֆրագմաների հաստությունը՝ t -ն պետք է լինի 20 սմ-ից ոչ պակաս, դրանք պետք է ամրանավորվեն A400 կամ A500 դասի ձողերով՝ կրկնակի ամրանային ցանցերով: Կոշտության դիաֆրագմայի ուղղաձիգ և հորիզոնական ցանկացած $1,5 \cdot t \times t$ հատվածի երկայնական ամրանավորման տոկոսը չպետք է գերազանցի դիտարկվող հատվածի մակերեսի 3,0 %-ը: Դիաֆրագմայի բացվածքի պարագծով պետք է տեղադրվեն ուղղաձիգ և հորիզոնական ցանցերի ձողերը եզրափակող տարրեր՝ Ո-աձև ամրանային ձողերի տեսքով՝ ըստ ՀՀՇՆ 52-01 շինարարական նորմերի: Բացվածքին կից դիաֆրագմայի ուղղաձիգ եզրերի (եզրի) մասերում $1,5 \cdot t \times t$ հորիզոնական հատվածքների սահմաններում հարկավոր է առավելագույնը 150 մմ և $8 \cdot d_s$ քայլով ուղղաձիգ ուղղությամբ տեղադրել A240 դասի ամրանից $d_s/3$ -ից ոչ պակաս տրամագծի անուրներ կամ կապեր, որտեղ d_s -ը՝ բացվածքին կից դիաֆրագմայի եզրային մասում տեղադրված ուղղաձիգ ամրանի տրամագիծն է: Դիաֆրագմաների բացվածքների ուղղաձիգ եզրագծով տեղադրված ամրանակմախքները պետք է լինեն անխզելի հարկի ամբողջ բարձրությամբ: Ինը և ավելի հարկայնությամբ շենքերում այդ անուրները կամ կապերը պետք է լինեն A400 կամ A500 դասի ամրաններից:

158. Շրջանակակապային և կապային տարրերով անպարզունակ համակարգերով շենքերում կապային տարրերը պետք է լինեն յուրաքանչյուր ուղղությամբ երկուսից ոչ պակաս, տեղակայված տարբեր հարթություններում և հատակագծում լինեն հարկի կոշտության կենտրոնի նկատմամբ համաչափ: Տասը և ավելի հարկայնությամբ շենքերում երկու գլխավոր ուղղություններով էլ պետք է լինի 4 մ-ից և հարկի բարձրությունից ոչ պակաս երկարությամբ խուլ առնվազն երկու դիաֆրագմա:

159. Դիաֆրագմաների երկայնական առանցքների միջև հեռավորությունը մոնոլիտ կառույցներում չպետք է գերազանցի դիաֆրագմայի առանցքային երկարության եռապատիկին (մեկ առանցքի վրա մի քանի դիաֆրագմաների առկայության դեպքում այդ հեռավորությունը չպետք է գերազանցի դրանց առանցքային երկարությունների գումարի եռապատիկին), իսկ երկրորդ տարբերակի (տե՛ս կետ 155) բացվածքներով դիաֆրագմաների դեպքում՝ փաստացի երկարության եռապատիկին: Միաձույլ երկաթբետոնե ծածկի սալերով շենքերի դեպքում դիաֆրագմաների միջև հեռավորությունը կախված գրունտի կարգից ընդունվում են՝ 21 մ-ը՝ I և II կարգի գրունտների դեպքում և 18 մ-ը՝ III և IV կարգի գրունտների դեպքում: Դիաֆրագմաների միջև ավելի մեծ հեռավորությունների և ծածկի սալերում բացվածքների առկայության դեպքում պետք է հիմնավորվի սալի ամրությունը և կայունությունը հաշվարկային սեյսմիկ բեռնվածքի ազդեցության տակ՝ դիաֆրագմաները դիտարկելով որպես հենարաններ: Հավաքովի տարրերից ծածկերի դեպքում կապային տարրերի միջառանցքային հեռավորությունը չպետք է գերազանցի 12 մ-ը: Կապային տարրերով երկաթբետոնե անպարզունակ համակարգով միաձույլ ծածկերի դեպքում պողպատե կապերի միջառանցքային հեռավորությունը չպետք է գերազանցի 12 մ-ը, իսկ երկաթբետոնե դիաֆրագմաներինը՝ 18 մ-ը:

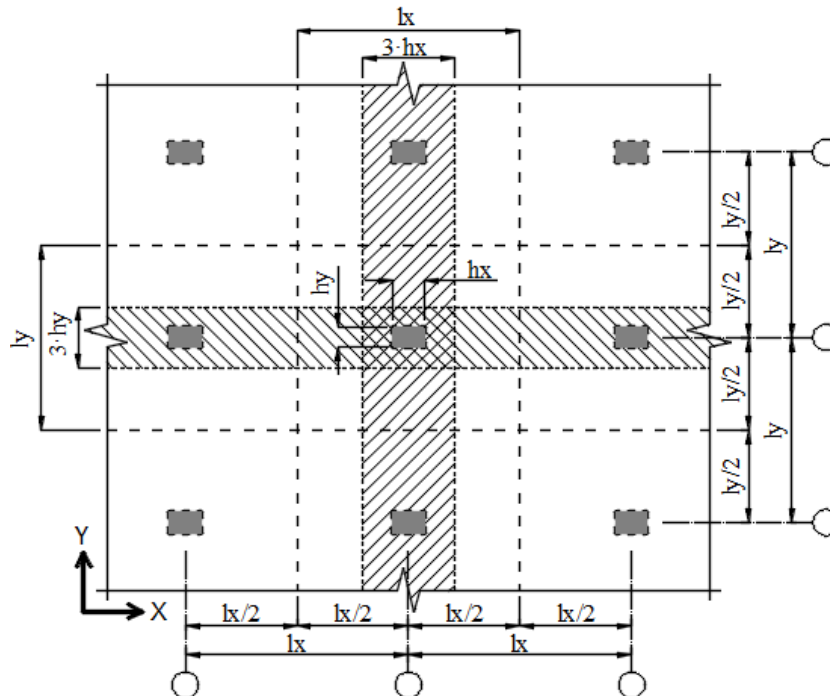
160. Երեք և ավելի հարկայնությամբ շենքերի սյուների հատվածքի նվազագույն չափը պետք է լինի 40 սմ-ից ոչ պակաս, երկաթբետոնե կրող տարրերի բետոնի դասը պետք է լինի B20-ից, իսկ յոթ և ավելի հարկայնությամբ շենքերի համար՝ B25-ից ոչ պակաս: Ինը և ավելի հարկայնությամբ շենքերում սյուների անուրները պետք է լինեն A400 կամ A500 դասի ամրաններից:

161. Շրջանակային հանգույցների ամրությունը պետք է հիմնավորված լինի համապատասխան հաշվարկով: Հանգույցի սահմաններում սյան շարունակությամբ անհրաժեշտ է տեղադրել սյան անուրի տրամագծից ոչ պակաս, քայլից ոչ ավել, ամրանի դասից ոչ ցածր դասի անուրի ձևով ծռած պարփակ ամրաններ: Անհրաժեշտության դեպքում կոշտ հանգույցի ամրությունն ապահովելու համար հանգույցի սահմանում պետք է տեղադրել լրացուցիչ ամրանավորում:

162. Երկաթբետոնե անպարզունակ հիմնակմախքով շենքերի տարրերի բետոնի դասը պետք է լինի B25-ից ոչ պակաս: Դրանց սյուների հատվածքի նվազագույն չափը պետք է լինի 40 սմ-ից ոչ պակաս: Խոյակներով և առանց խոյակների երկաթբետոնե անպարզունակ հիմնակմախքով շենքերի սյուների միջառանցքային հեռավորությունը պետք է ընդունել մինչև 6,0 մ, իսկ սալերի հաստությունը՝ 200 մմ-ից ոչ պակաս: Հարկերի մակարդակում շենքի ուղղաձիգ կրող տարրերի արտաքին ուրվագծի պարագծով ծածկը պետք է հենել պարզունակների վրա: Երկաթբետոնե անպարզունակ համակարգի սյուների

և սալերի միացման հանգույցների ճգմանցման ամրության հաշվարկները պետք է իրականացվեն թույլատրելի վնասվածքների գործակցի k_1 -ի արժեքն ընդունելով հավասար 0,7-ի:

163. Առանց խոյակների անպարզունակ հիմնակմախքի ծածկերի ծող մոմենտների ազդեցությունից, ծածկերի սալերի նորմալ հատվածքների ամրության հաշվարկի ժամանակ բետոնի սեղմված գոտու հաշվարկային լայնությունն անհրաժեշտ է ընդունել սյան լայնության եռապատիկից ոչ ավել: Հաշվարկային լայնության $3 \cdot h_x$ ($3 \cdot h_y$) սահմանում (նկար 6) յուրաքանչյուր առանցքային ուղղության համար պետք է տեղադրել սյան քայլին ուղղահայաց ուղղությամբ ծածկի սալի պահանջվող երկայնական աշխատող ամրանի ընդհանուր քանակության 50%-ից ոչ պակաս, միաժամանակ սալի $3 \cdot h_x$ ($3 \cdot h_y$) հաշվարկային լայնության սահմանում տեղադրված աշխատող ամրանի մակերեսի 25%-ից ոչ պակաս քանակությունն անհրաժեշտ է անցկացնել սյան միջով:

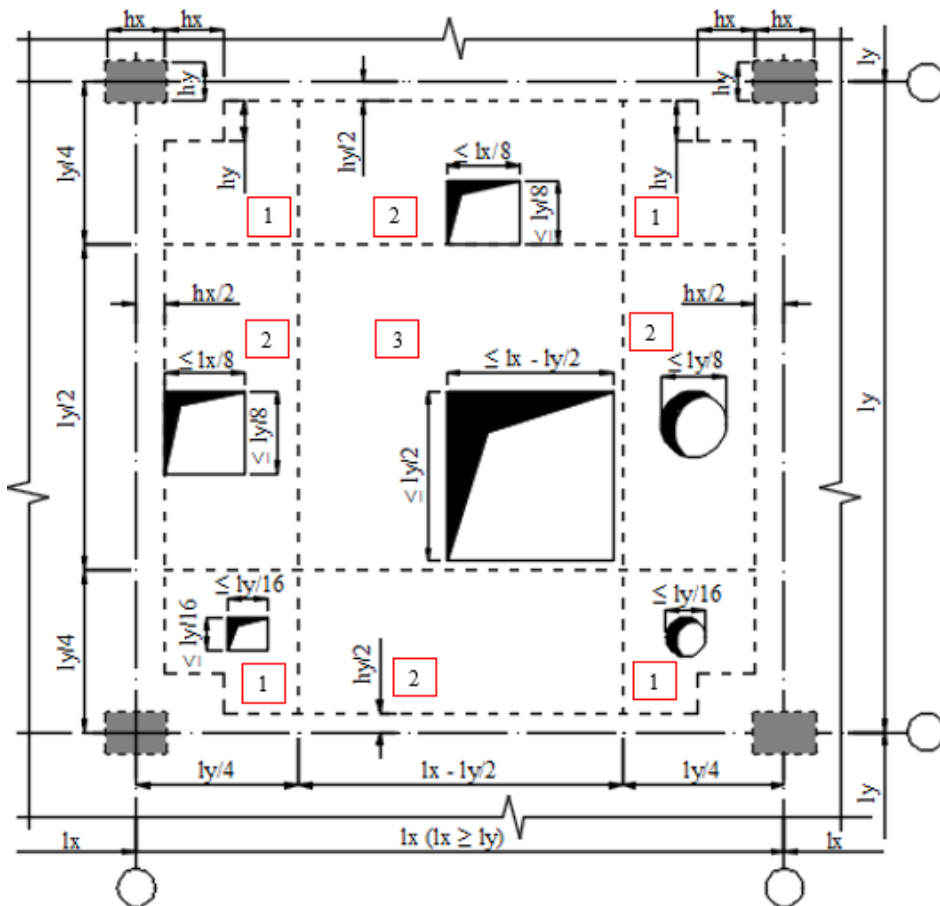


Նկար 6. Առանց խոյակների անպարզունակ հիմնակմախքով ծածկի սալի սխեմա հաշվարկային լայնության որոշման համար

164. Անպարզունակ հիմնակմախքի ծածկերի սալերի երկայնական աշխատող ամբողջ ամրանի ոչ պակաս, քան 30%-ն անհրաժեշտ է տեղադրել խմբերի ձևով հիմնակմախքներից՝ հարթ ուղղաձիգ, տարածական ուղղանկյունաձև կամ եռանկյունաձև հատվածքով: Այդպիսի հիմնակմախքներն անհրաժեշտ է կենտրոնացնել սալի թռիչքային միջին հատվածներով անցնող ամրանի կազմում: Առանց խոյակների անպարզունակ հիմնակմախքի ծածկի երկու առանցքային ուղղություններով հաշվարկային լայնության $3 \cdot h_x$ ($3 \cdot h_y$) սահմանում (նկար 6) սալի երկայնական աշխատող ամբողջ ամրանը պետք է լինի տարածական հիմնակմախքի ձևով, որտեղ տարածական հիմնակմախքի վերին և ստորին երկուական ծողերից ոչ պակասն անհրաժեշտ է անցկացնել սյան մարմնի միջով: Ծածկի սահմանում այդ հիմնակմախքների անընդհատությունը պետք է ապահովված լինի հիմնակմախքների երկայնական ամրանների եռակցովի կցվանքային միացումներով՝ ըստ ՀՀՇՆ 52-01 շինարարական նորմերի: Այդ կցվանքային միացումները պետք է

համապատասխան առանցքային ուղղություններով տեղաբաշխված լինեն ծող մոմենտների նվազագույն արժեքներով հատվածներում և ունենան կցվող ծողերի նորմատիվ դիմադրությունից ոչ պակաս ամրություն:

165. Առանց խոյակների անպարզունակ հիմնակմախքի ծածկերի սալերի համար նախապատվությունը պետք է տալ այն տարբերակներին, որոնց բացվածքները տեղակայված են նկ. 6-ում սովորագծված սահմաններից դուրս, միաժամանակ պետք է բավարարվեն ՀՀՇՆ 52-01 շինարարական նորմերի պահանջները: Բացվածքների առավելագույն հատակագծային չափերը կախված են բացվածքի տեղակայման հատվածամասից՝ անկյունային, եզրային կամ միջին (նկար 7):



1 – անկյունային, 2 – եզրային և 3 – միջին հատվածամասեր

Նկար. 7. Առանց խոյակների անպարզունակ հիմնակմախքով ծածկի սալի հատակագծային սխեմա բացվածքների առավելագույն չափերի որոշման համար

Սալի պահանջվող ամրանի քանակությունը որոշվում է ըստ հաշվարկի՝ ապահովելով բացվածքների եզրերով սալերում լրացուցիչ ծողերի տեղադրումը: Ծածկի սալի բացվածքի հատվածում չշարունակվող ամրանի մակերեսից ոչ պակաս քանակությամբ ամրանը, որը կտեղադրվեր բացվածքի բացակայության դեպքում, պետք է հավասարաչափ տեղաբաշխվի սալի յուրաքանչյուր ուղղությամբ՝ բացվածքին կից սալի հատվածքներում:

166. Երկաթբետոնե հիմնակմախքի հիմնական գծային տարրերը պետք է ամրանավորվեն գործված ամրանակմախքից 8 մմ-ից ոչ պակաս տրամագծի պարփակ

անուրներով: Այդ տարրերի հենարանամերձ $2 \cdot h$ երկարությամբ հատվածներում անուրի քայլը պետք է լինի ոչ ավել, քան $h/4$ և 100 մմ-ը (h -ը տարրի լայնական հատվածքի բարձրությունն է, սյան դեպքում նվազագույն չափն է), իսկ տարրերի միջին հատվածներում և սյան երկայնական ձողերի համար տեղադրված միջանկյալ լրացուցիչ լայնական ամրանների քայլը պետք է լինի ոչ ավել, քան $h_0/2$, $10 \cdot d_{smin}$ և 300 մմ-ը (h_0 -ն տարրի աշխատանքային բարձրությունն է, սյան դեպքում նվազագույն չափն է, d_{smin} -ը երկայնական ամրանի նվազագույն տրամագիծն է): Կոշտության դիաֆրագմայի հորիզոնական կամ ուղղաձիգ ամրանների հետ անմիջականորեն հատվող երկաթբետոնե շրջանակակապային հիմնակմախքի գծային տարրերի հատվածներում անուրի քայլը պետք է լինի ոչ ավել, քան $h_0/2$, $10 \cdot d_{smin}$ և 200 մմ-ը: Լայնական ամրանի պահանջվող մակերեսը պետք է որոշել ըստ հաշվարկի՝ միաժամանակ բավարարելով ինչպես սույն, այնպես էլ ՀՀՇՆ 52-01 շինարարական նորմերի կոնստրուկտիվ պահանջները:

167. Երկաթբետոնե սյուների երկայնական ամրանավորման տոկոսը չպետք է գերազանցի տարրի հատվածքի մակերեսի 4,0 %-ը: Չորս և ավելի հարկայնությամբ շենքերի երկաթբետոնե սյուների երկայնական ամրանավորման տոկոսը չպետք է լինի 1,0 %-ից փոքր:

168. Մեկ կոշտության միջուկով համակարգի դեպքում անհրաժեշտ է շենքի բարձրությամբ՝ հիմքից մինչև վերնածածկ, երկայնական և լայնական առանցքների ուղղություններով նախատեսել առնվազն երկուական տարբեր հարթություններում տեղակայված երկաթբետոնե դիաֆրագմաներ կամ պողպատե կապեր:

169. Ոչ լրիվ երկաթբետոնե հիմնակմախքով և եզրագծով քարե կրող պատերով շենքեր չեն թույլատրվում:

170. Շենքի հիմնական համակարգի վրա ազդող սեյսմիկ բեռնվածքին չհակադրող (չկրող) կոնստրուկցիաները չպետք է խոչընդոտեն համակարգի դեֆորմացմանը, ընդ որում պետք է բացառվի կրող համակարգից ճիգերի փոխանցումը չկրող կոնստրուկցիաներին: Չկրող տարրերը պետք է համապատասխան ձևով ամրակցվեն շենքի կրող կոնստրուկցիաներին՝ հաշվարկային սեյսմիկ բեռնվածքների ազդեցություններից:

171. Երկաթբետոնե հիմնակմախքով շենքերում եզրափակող պատերը կարող են իրականացվել հետևյալ տարբերակներով.

1) Շենքի կրող կոնստրուկտիվ համակարգի տարածական աշխատանքին չմասնակցող թեթև կախովի պատային կոնստրուկցիաներով:

2) Շենքի կրող կոնստրուկտիվ համակարգի տարածական աշխատանքին չմասնակցող պատիցքի ձևով: Համակարգի կրող տարրերին կից պատիցքի կողային և վերին եզրագծերով անհրաժեշտ է նախատեսել 20 մմ-ից ոչ պակաս բացակներ: Բացակները պետք է լցվեն էլաստիկ նյութով: Ուղղաձիգ բացակների չափը պետք է լինի հարակից կրող կոնստրուկցիաների շեղվածքների ու կիրառվող էլաստիկ միջադիրի սահմանային սեղմված վիճակում ունեցած հաստության գումարային չափից ոչ պակաս: Պատիցքի վերին եզրագծով բացակի չափը պետք է լինի վերին մասում գտնվող կրող տարրի ճկվածքի ու կիրառվող էլաստիկ միջադիրի սահմանային սեղմված վիճակում ունեցած հաստության գումարային չափից ոչ պակաս: Բացակների մասերում պատիցքի ամրակցումները կրող համակարգի տարրերին պետք է լինեն ճկուն:

3) Շենքի կրող կոնստրուկտիվ համակարգի տարածական աշխատանքին մասնակցող երկաթբետոնե պատիցքի ձևով: Յուրաքանչյուր հարկի սահմանում շենքի կրող

համակարգի հետ համատեղ աշխատող և հիմնականախքի կրող համակարգի տարրերի լարվածադեֆորմատիվ վիճակի փոփոխման վրա էականորեն չազդող պատվիցքի գումարային հորիզոնական կոշտությունը չպետք է գերազանցի հարկի ընդհանուր հորիզոնական կոշտության 15%-ը, իսկ ոլորման կոշտությունը՝ ընդհանուր ոլորման կոշտության 5%-ից: Շենքի կրող համակարգի տարրերի ամրությունը սեյսմիկ ազդեցության դեպքում պետք է ապահովվի ինչպես առանց պատվիցքի կոշտությունների, այնպես էլ պատվիցքի կոշտությունների առկայությամբ:

4) Շենքի կրող կոնստրուկտիվ համակարգի տարածական աշխատանքին մասնակցող որմածք՝ պատվիցքի ձևով թույլատրվում է մինչև երեք հարկ ունեցող շենքերի համար: Կանոնավոր ձևի քարերից կամ ամրանավորված սնամեջ բետոնե բլոկներով որմածքից պատվիցքի դեպքում դրանց կապերն երկաթբետոնե հիմնականախքի հետ պետք է իրակացվի ինչպես I տիպի շարվածքների համար (տե՛ս աղյուսակ 12-ը): Պատվիցքի հաստությունը պետք է լինի $H/10$ -ից ոչ պակաս (որտեղ H -ը պատվիցքի բարձրությունն է, որը պետք է լինի 3.2 մ-ից ոչ ավել): Բացվածքի առավելագույն չափերը սահմանվում են կետ 155-ի պահանջներով: Պատվիցքի նյութերի բնութագրերը պետք է համապատասխանեն 9 ենթաբաժնի կետեր 121-135-ին: Շենքի կրող համակարգի թույլատրելի վնասվածքների գործակիցը և հարկի սահմանային շեղվածքը պետք է ընդունել աղյուսակ 8-ի 1-ին դիրքի գ կետում բերված արժեքներով՝ ամրանավորված երկաթբետոնե միջուկներով (կոմպլեքսային) քարե և աղյուսե պատային կոնստրուկցիաների համար:

172. Եզրափակող պատերի ամրությունը և կայունությունը, ինչպես նաև կրող համակարգի տարրերին դրանց ամրակցումների ամրությունը պետք է հիմնավորել հաշվարկով՝ պատային տարրի հարթության մեջ ու հարթությունից դուրս ազդող հաշվարկային բեռնվածքների զուգակցումների հաշվառմամբ:

173. Շրջանակային կոշտ հանգույցի գոտում հիմնականախքի հավաքովի տարրերի կցորդումներ միջադիր դետալների եռակցման միջոցով չի թույլատրվում: Հավաքովի պարզունակների սյուների հետ կցորդումներում պետք է ապահովել կտրող ճիգերի ընկալումը սյուներում հատուկ հորիզոնական արտաթողերի իրականացմամբ:

174. Չորս և ավելի հարկայնությամբ շենքերում սեյսմիկ ազդեցությանը հակազդող պողպատե կապերի հանգուցային միացումներն երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների հետ պետք է լինեն կոշտ ամրանի ձև ունեցող ներդիր դետալների միջոցով:

12. Շենքեր միաձույլ երկաթբետոնից

175. Միաձույլ երկաթբետոնե շենքերը պետք է նախագծել փոխազդող պատի կոնստրուկտիվ սխեմայով. կրող կամ ոչ կրող արտաքին պատերով և հատակագծում կոտրվածքներ (տեղաշարժեր) չունեցող երկայնական և լայնական ներքին միջանցիկ (շենքի ամբողջ լայնությամբ և երկարությամբ) կրող պատերով: Արտաքին ոչ կրող պատերը կարող են նախագծվել հատակագծում բեկյալ գծերով՝ երեք մ-ից ոչ ավելի ելուններով: Արտաքին կրող պատերով շենքերում թույլատրվում է ներքին պատերի տեղական կոտրվածքներ (տեղաշարժեր): Արտաքին կրող պատերով հինգ հարկից ավելի բարձրությամբ շենքերի համար պետք է նախատեսել ոչ պակաս երկու ներքին կրող պատ: Միաձույլ շենքերի կրող պատերի միջև առավելագույն հեռավորությունները պետք է կազմեն 7,2 մ-ից ոչ ավելի: Հատակագծում պատերի հատվածների երկարությունները կարող են տարբերվել 1,5

անգամից ոչ ավելի: Պատերի փոխադրահայաց հատվածները հատակագծում պետք է ունենան մոտավորապես միևնույն երկարությունը:

176. Միաձույլ շենքերի կրող պատի կոնստրուկցիաները հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքների տակ հաշվարկելիս պետք է իրականացնել նաև ամրության հաշվարկներ հետևյալ հանգույցներում.

1) խուլ պատերի և միջապատերի հորիզոնական և թեք հատվածքների,

2) պատերի ուղղաձիգ կցորդումների,

3) բարավորների հենարանային գոտիներում ըստ նորմալ հատվածքների, հնարավոր թեք ճաքերի միջև շերտի սահմաններում հատվածքների և ըստ թեք ճաքի:

177. Բարավորների և միջապատերի գծային կոշտությունները կարող են տարբերվել իրարից ոչ ավելի, քան երկու անգամ: Ընդամին, կրող պատերի ամրանավորումը բացվածքների նիստերի մոտ կարելի է կատարել հարթ հիմնակմախքներով, իսկ տարածական հիմնակմախքները տեղակայել միայն մույթերի եզրային նիստերի մոտ: Բարձրության և հատակագծում երկարության երկու և ավելի հարաբերությամբ միջապատերում եզրային նիստերի ամրանային հիմնակմախքները հենարանային գոտիներում պետք է ուժեղացնել լրացուցիչ լայնական ամրանով: Անհրաժեշտ է միջապատի կրկնակի հաստությանը հավասար բարձրությամբ տեղակայել անուրներ 100 մմ-ից ոչ ավելի քայլով: Բարավորների կոշտությունը պետք է որոշել՝ հաշվի առնելով ծածկերի կոշտությունը: Բարավորների յուրաքանչյուր կողմից ծածկերի լայնությունը պետք է ընդունել հավասար բարավորների երկայնական առանցքին ուղղահայաց ուղղությամբ դրանց առկայա թռիչքի կեսով:

178. Միաձույլ պատերի հորիզոնական տեխնոլոգիական կարանները պետք է նախատեսել ծածկի մակարդակում: Այդ կարանները անհրաժեշտ է ուժեղացնել տեղական կոնստրուկտիվ ամրանավորումով՝ պատերի դաշտը ամրանավորող հիմնակմախքների միջև ուղղաձիգ ամրանային կարճ հիմնակմախքներ տեղադրելով: Տեխնոլոգիական կարանների երկայնքով պետք է տեղակայել ամրանավորված երիթներ՝ ուղղաձիգ հիմնակմախքների քայլին հավասար քայլով: Հատակագծում փոխհատվող պատերի ուղղաձիգ կցվածքները պետք է լրացուցիչ ամրանավորել հորիզոնական ամրանային կարճ հիմնակմախքների կամ պատերի ուղղաձիգ հիմնակմախքները միավորող հիմնական հորիզոնական ձողերի միջև առանձին ձողերի տեղակայման միջոցով:

179. Մեկ ուղղությամբ պատ-դիաֆրագմաների կոշտության բնութագրերը որոշելիս հարկավոր է հաշվի առնել դրանց հարող ուղղահայաց ուղղության պատերի ազդեցությունն իրենց լրիվ հատվածքով: Պատերի դաշտով ամրանը սահմանվում է ըստ հաշվարկի: Անկախ հաշվարկման արդյունքներից, պատերի դաշտի ուղղաձիգ ամրանավորման նվազագույն տոկոսները պետք է ընդունել հավասար.

1) մինչև հինգ հարկանի շենքերի համար - 0,1,

2) վեցից ինը հարկանի շենքերի համար - 0,15-0,20,

3) ինը հարկից բարձր շենքերի համար - 0,25:

Պատերի դաշտի հորիզոնական ամրանավորման նվազագույն տոկոսն ընդունվում է 25%-ով բարձր ուղղաձիգ ամրանավորման տոկոսից:

180. Միաձույլ երկաթբետոնե կրող պատերով շենքերում պետք է խուսափել հիմնակմախքային կոնստրուկցիաների տարրերից (սյուն, պարզունակ): Եթե հատակագ-

ծային լուծումներում պահանջվում է սյան տիպի տարրերի օգտագործում, ապա դրանք պետք է ունենան անկյունակի, տավրածն կամ խաչաձև հորիզոնական հատույթ:

13. Պողպատե հիմնականախքով շենքեր և կառույցներ

181. Պողպատե հիմնականախքով շենքերի բարձրությունը և հարկայնությունը համապատասխանաբար պետք է լինի 75 մ-ից և 20 հարկից ոչ ավել:

182. Կոնստրուկտիվ համակարգի հաշվարկային սխեմայի ընտրության ժամանակ պետք է նախապատվությունը տալ այն սխեմաներին, որտեղ պլաստիկության գոտիներն առաջին հերթին առաջանում են համակարգի հորիզոնական գծային տարրերում (պարզունակներ, կապող հեծաններ և այլն):

183. Առաձգապլաստիկ փուլում աշխատող տարրերի համար անհրաժեշտ է կիրառել ոչ պակաս, քան 20% հարաբերական երկարացմամբ սակավաձխաձնային և թույլ լեգիրացված պողպատներ:

184. Բազմահարկ շենքի տարածական համակարգը պետք է նախատեսել շրջանակային կոշտ հանգույցներով: Հողային հանգույցներ թույլատրվում են միայն միահարկ (միաթոփչ և բազմաթոփչ) շենքերի ծածկի տարրերի (պարզունակներ, ֆերմաներ, կամարներ և այլն) և սյուների միացման համար:

185. Լայնական ուղղությամբ շրջանակներով ու երկայնական ուղղությամբ սյուներով և ուղղաձիգ կապերով միահարկ արտադրական կամ հասարակական շենքերի դեպքում ուղղաձիգ կապերը պետք է տեղադրել շենքի սյուների յուրաքանչյուր երկայնական շարքում: Ուղղաձիգ կապերը պետք է դիմակայեն շենքի երկայնական ուղղությամբ ազդող հորիզոնական (այդ թվում նաև սեյսմիկ) բեռնվածքներին և փոխանցեն դրանք հիմքերին: Կապերի թիվը յուրաքանչյուր շարքում որոշվում է հաշվարկով: Հիմնական կապերը դասավորվում են հատվածամասի (շենքի) միջին մասում:

186. Երկայնական առանցքով երկու կապի տեղակայման անհրաժեշտության դեպքում դրանց միջև հեռավորությունը պետք է լինի ոչ ավել 48 մ՝ սյուների 6 մ քայլի և ոչ ավել 24 մ՝ սյուների 12 մ քայլի դեպքում: Ենթաձայելային ֆերմաների առկայության դեպքում կապերի դասավորման սխեման ըստ սյուների չի փոխվում:

187. Միահարկ արտադրական կամ հասարակական շենքերի ծածկի և դրա տարրերի տարածական կոշտության և կայունության ապահովման համար ծածկի կրող կոնստրուկցիաների (ֆերմաների) միջև վերին և ստորին գոտիների հարթություններում, ինչպես նաև ուղղաձիգ հարթություններում անհրաժեշտ է նախատեսել կապերի համակարգ՝ ըստ ՀՀՇՆ 53-01 և սույն շինարարական նորմերի կոնստրուկտիվ պահանջների ու հաշվարկի:

188. Չի թույլատրվում ծալելային ֆերմաների վրա հավաքովի երկաթբետոնե սալերից (պանելներից) վերնածածկի իրականացում:

189. Միահարկ շենքերի վերնածածկերում պրոֆիլավորած վրաքաշի կիրառման դեպքում այն հարկավոր է ամրակել մարդակներին կամ ծալելային կոնստրուկցիաների վերին գոտուն՝ յուրաքանչյուր ալիքի մեջ տեղակայվող ինքնապարուրակող հեղույսներով: Պրոֆիլավորած վրաքաշի թերթերն իրար հետ պետք է ամրակել համակցման գամերով՝ 250 մմ-ից ոչ ավել քայլով:

190. Բազմահարկ շրջանակային հիմնականախքների պողպատե սյուներն անհրաժեշտ է նախագծել պարփակված (տուփաձև) հատվածքով, որոնք կլինեն հավասարակայուն իներցիայի գլխավոր առանցքների նկատմամբ, իսկ շրջանակակապային հիմնականախքների սյուները՝ երկտավրային, խաչաձև կամ պարփակված հատվածքով: Պողպատե հիմնականախքների պարզունակներն անհրաժեշտ է նախագծել գլոցված կամ եռակցված երկտավրերից:

191. Բազմահարկ շենքերի ծածկերը պետք է լինեն պողպատաերկաթե տոնե կոնստրուկցիաներից: Բազմահարկ շենքերում արգելվում է ծածկերի համար կիրառել հավաքովի երկաթե տոնե սալեր (պանելներ):

192. 24 մ և ավելի թռիչք ունեցող կոնստրուկցիաների հենարանային հանգույցների և մի քանի մասերից բաղկացած կոնստրուկցիայի դեպքում կցորդման միացումների ամրության հաշվարկները պետք է իրականացվեն $k_1 = 0,6$ թույլատրելի վնասվածքների գործակցով:

193. Սյուների կցվանքները, որպես կանոն, անհրաժեշտ է հեռացնել հանգույցներից՝ տեղադրելով ծող մոմենտների նվազագույն ազդեցության գոտում: Շրջանակային և շրջանակակապային հիմնականախքների սյուներում պարզունակների մակարդակում անհրաժեշտ է տեղադրել կոշտության լայնական կողեր: Պողպատե կոնստրուկցիաների տարրերում ոչ առաձգական դեֆորմացիաների զարգացման գոտիները պետք է դուրս բերված լինեն եռակցովի և հեղույսային միացումների սահմաններից:

194. Շրջանակների պարզունակների համար եռակցված հարթ պատերով երկտավրերի կիրառման դեպքում դրանց ճկունությունը h_w/t_w (որտեղ՝ h_w և t_w – համապատասխանաբար պատի բարձրությունը և լայնությունն են) պետք է լինի 50-ից ոչ ավել: Պարզունակների հատվածքների գոտիների ցվիքները չպետք է գերազանցեն $0,25 \cdot t_f \cdot \sqrt{E/R_y}$ արժեքները, որտեղ՝ t_f – գոտու հաստությունն է, E և R_y – համապատասխանաբար պողպատի առաձգականության մոդուլը և հաշվարկային դիմադրությունն են:

14. Շինարարության առանձնահատկությունները IV կարգի գրունտների վրա

195. Բարդ ինժեներաերկրաբանական պայմաններով տարածքներում, ներառյալ ըստ սեյսմիկ հատկությունների IV կարգի գրունտների վրա չի թույլատրվում բազմահարկ բնակելի կառուցապատում, սեյսմամեկուսացման համակարգերի կիրառությամբ շենքերի և կառույցների, տվյալ շրջանում բնակվող ազգաբնակչության սպասարկման համար չնախատեսված արդյունաբերական, էներգետիկական և ինժեներական ենթակառույցների օբյեկտների շինարարություն, ինչպես նաև մարդկանց զանգվածային կուտակում նախատեսող օբյեկտների կառուցում:

196. Շենքերը և կառույցները, բացառությամբ կետ 180-ում նշվածների, պետք է նախագծել միահարկ կամ երկհարկ՝ մեկ հատվածամասով, միաձույլ երկաթբետոնից, ներառյալ ծածկերն ու վերնածածկը: Թույլատրվում է փոքր քայլերով և եզրագծով հենումով հավաքովի երկաթբետոնե ծածկի սալերով միահարկ կամ երկհարկ խոշորապանել շենքերի շինարարություն:

197. Շենքերի սահմանային եզրաչափերը հատակագծում չպետք է գերազանցեն սույն բաժնում նշված չափսերը: Պողպատե հիմնականախքով միահարկ արտադրական շենքերի բարձրությունը չպետք է գերազանցի 6մ-ը, հավաքովի երկաթբետոնե սյուներով և պողպատե կոնստրուկցիաներով վերնածածկի դեպքում՝ 4,8մ-ը: Միահարկ արտադրական

շենքերի վերնածածկերի կառուցվածքային կրող համակարգերը պետք է նախագծել պողպատե կոնստրուկցիաների կիրառությամբ: Չի թույլատրվում 18մ-ից ավել թռիչքով արտադրական շենքերի շինարարություն:

198. Շենքերը հատակագծում պետք է ունենան ուղղանկյուն եզրածն՝ առանց ելունների, երկրաչափորեն և ֆիզիկապես խիստ համաչափ: Կրող պատերը շենքի երկարությամբ և լայնությամբ պետք է լինեն անընդհատ:

199. Բարդ ինժեներաերկրաբանական պայմաններով բնութագրվող տարածքներում, ներառյալ ըստ սեյսմիկ հատկությունների IV կարգի գրունտների վրա, քարե կրող պատերով շենքերի և կառույցների շինարարությունը 2-րդ և 3-րդ սեյսմիկ գոտիներում չի թույլատրվում:

200. Շենքերի և կառույցների հիմքերը պետք է լինեն ժապավենային՝ խաչահատվող կամ սալային, իսկ ցցային հիմքերը՝ գրունտի մեջ խորացված միաձույլ երկաթբետոնե կոշտ սալով կամ ցցահեծաններով (ռոստվերկով) միավորված:

201. Շենքերը պետք է նախագծվեն ազատ տատանումների պարբերությանը 0,4վրկ չգերազանցող պարբերությամբ և ըստ շրջման պարտադիր ստուգմամբ:

202. Շենքերի և կառույցների, ինչպես նաև երկաթուղիների և ավտոմոբիլային ճանապարհների տակ ջրահագեցած գրունտների վրա լիցքեր կատարելու դեպքում պետք է նախատեսել սեյսմիկ ազդեցությունների ժամանակ լիցքի հիմնատակի կրողունակության կորստի կանխման նախաշինարարական միջոցառումներ և լիցքի ստորին գոտիների մազանոթային ջրահագեցման ու ամրության հատկությունների վատթարացման հնարավորությունը բացառող ցամաքեցման հատուկ կառույցներ:

203. Շենքի կամ կառույցի հիմնատակում «ջրիկացում» հատկություններ ունեցող գրունտների (փուխր, մանր և փոշեկերպ, մեծ ծակոտկենությամբ խոշոր և միջին խոշորության ավազներ) առկայության դեպքում սեյսմիկ ազդեցությունների տակ դրանց «ջրիկացումը» կանխելու համար անհրաժեշտ է նախատեսել արհեստական խտացում կամ ցամաքորդային հատուկ կառուցվածք: «Ջրահագեցած» և «խոնավ» պետք է ընդունել համապատասխանաբար գրունտային ջրերի ստատիկ մակարդակի նիշից ներքև գտնվող գրունտները և գրունտային ջրերի մակարդակից վերև՝ մազանոթային ջրահագեցման գոտու վերին սահմանից ներքև գտնվող գրունտները:

204. Նախագծվող շենքերի և կառույցների հիմնատակի գրունտային ստվարաշերտի սահմաններում ջրաանկայուն գրունտների (նստումային, ենթաողովող-անկայուն, ուռչող) առկայության դեպքում այդ գրունտների ստվարաշերտը պետք է հատել նկուղային հարկեր նախատեսելու կամ ցցային հիմքեր կիրառելու միջոցով:

15. Սեյսմապաշտպանության հարուկ համակարգեր

205. Երկրաշարժադիմացկուն շենքերն ու կառույցները նախագծելիս ու գոյություն ունեցող կառուցապատման շենքերն ուժեղացնելիս թույլատրվում է կիրառել սեյսմապաշտպանության հատուկ համակարգեր՝ տատանումների դինամիկական մարիչներ, վերին ճկուն հարկով շենքեր և կառույցներ, միացվող և անջատվող կապեր, մարումը բարձրացնող կոնստրուկցիաներ, սեյսմամեկուսացում՝ ռետինամետաղե շերտավոր հենարանների կիրառմամբ, գոյություն ունեցող կառուցվածքի միացումը նորակառույց կոշտ կցակառույցի հետ:

206. Սեյսմապաշտպանության հատուկ համակարգերով շենքերի հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել երկու տարբերակով՝ սույն նորմերի 6-րդ բաժնում բերված դրույթներին համապատասխան և երկրաշարժերի իրական կամ սինթետիկ աքսելերոգրամների կիրառմամբ՝ պահպանելով սույն նորմերի նվազագույն կոնստրուկտիվ պահանջները: Որպես հաշվարկային ճիգեր ընտրվում են երկու տարբերակներից ամենամեծը:

VIII. ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ

1. Ընդհանուր դրույթներ

207. Սույն բաժնի պահանջները տարածվում են հատուկ բեռնալարվածության և I-IV կարգի երկաթուղիների, I-IV կարգի ավտոճանապարհների (<<ՀՀ IV-11.05.02-99 “Ավտոմոբիլային ճանապարհներ”>>), մետրոպոլիտենի, քաղաքային փողոցների և դրանց վրա գտնվող բոլոր տեսակի արհեստական կառույցների նախագծման վրա:

208. Տրանսպորտային նշանակության արտադրական, օժանդակ, պահեստային և այլ տիպի շենքերի նախագծումը կատարվում է սույն նորմերի 6-րդ և 7-րդ բաժինների պահանջների հիման վրա:

209. 500 մ և ավելի երկարությամբ թունելների և կամուրջների, ինչպես նաև 100մ-ից ավել թիչքներով կամ 30մ և ավել բարձրություններով հենարաններով կամուրջների նախագծերը պետք է կատարել տեղանքի ինժեներաերկրաբանական և սեյսմոլոգիական հետազոտությունների և համապատասխան կառույցների խոշորամասշտաբ ֆիզիկական կամ թվային տարածական մոդելների փորձարարական հետազոտությունների հիման վրա:

2. Գրունտային պայմանները և շինարարության հրապարակի արագացումների մեծությունները

210. Տրանսպորտային կառույցների համար գրունտային պայմանները և դրանց համապատասխանող գետնի սպասվելիք արագացումների մեծություններն ընդունվում են ըստ աղյուսակներ 1-3-ի:

211. Առանձնահատուկ ինժեներաերկրաբանական պայմաններ ունեցող շինարարական հրապարակների վրա (բարդ երկրաբանություն ունեցող հրապարակներ, գետերի հուններ, ողողահուններ, ստորգետնյա փորվածքներ) տրանսպորտային կառույցների նախագծման ժամանակ խոշորաբերկրային, մագմայական ապարներից կազմված, մինչև 30% ավազակավային լցանյութ պարունակող, նվազ խոնավ գրունտները ըստ սեյսմիկ հատկությունների դասվում են II կարգի գրունտների շարքին, իսկ $0,25 \leq I_L < 0,5$ թանձրության ցուցանիշով փոշենման կավային գրունտները, $e_0 < 0,9$ ծակոտկենության գործակցով կավերն ու ավազները, և $e_0 < 0,7$ ծակոտկենության գործակցով կավավազները ըստ սեյսմիկ հատկությունների դասվում են III կարգի գրունտների շարքին:

212. Թունելները նախագծելիս գրունտների կարգը որոշվում է այն գրունտների սեյսմիկ հատկություններով, որտեղ նախատեսվում է տեղադրել թունել:

213. Բնական հիմնատակով հենապատերի և կամուրջների հենարանների գրունտի սպասվելիք առավելագույն հորիզոնական արագացման մեծությունը պետք է որոշել կախված հիմքերի ներբանների տեղադրման նիշից ներքև գտնվող գրունտների սեյսմիկ հատկություններից: Ցցային և իջեցվող հորերով հիմքերով կամուրջների հենարանների

գրունտի սպասվելիք առավելագույն հորիզոնական արագացման մեծությունը պետք որոշել կախված հիմքերի ներքաններից վերև գտնվող գրունտային ստվարաշերտի հատկություններից, հաշված գրունտի բնական մակերևույթից, իսկ գրունտի կտրման և հեռացման դեպքում՝ կտրումից հետո առաջացած մակերևույթից:

214. Լիցքերի տակ տեղադրված խողովակների համար գրունտի սպասվելիք առավելագույն հորիզոնական արագացման մեծությունը որոշվում է՝ կախված լիցքի հիմնատակի գրունտի սեյսմիկ հատկություններից: Հանույթների դեպքում գրունտի սպասվելիք առավելագույն հորիզոնական արագացման մեծությունը որոշվում է կախված հանույթից ներքև գտնվող գրունտի սեյսմիկ հատկություններից:

3. Ճանապարհների նախագծումը

215. Երկաթգծերի և ավտոճանապարհների ծրագծման ժամանակ պետք է շրջանցել ինժեներաերկրաբանական տեսակետից առանձնապես անբարենպաստ, մասնավորապես հնարավոր փլուզումների, սողանքների, քարաթափվածքների, սելավների, ինչպես նաև երկրաշարժերի ժամանակ առաջացող երկրաբանական խզումները երկրի մակերևույթ դուրս գալու հնարավոր տեղամասերը:

216. Վտանգավոր երկրաբանական երևույթներ (փլուզումներ, սողանքներ, քարաթափվածքներ, գրունտի ջրիկացում) պարունակող լեռնային և նախալեռնային ռելիեֆի պայմաններում երկաթգծերի և ավտոճանապարհների ծրագծման համար կատարվող հետախուզական աշխատանքների ժամանակ ծրագծի դիրքը պետք է ընտրվի հատակագծում և երկայնական պրոֆիլում վտանգավոր տեղամասերի շրջանցման և պաշտպանիչ կառույցների (թունելներ, գալերեաներ, որսիչ պատեր) իրականացման տարբերակների համեմատությամբ:

217. Սելավավտանգ լեռնահովիտներում ճանապարհների ծրագծման ժամանակ երկաթգծերի և ավտոճանապարհների ծրագիծը պետք է տեղաբաշխել սելավային հոսքերի շարժման մակարդակից վերև՝ ճանապարհի տակով կամ վրայով կողային ջրհավաքներով ճանապարհին մոտեցող սելավային հոսքերի անցկացման համար արհեստական կառույցների նախատեսումով: Ճանապարհով սելավային հոսքերի հատման անխուսափելիության դեպքում ընտրել այնպիսի հատվածներ, որտեղ սելավային հոսքը անցնում է առանց ճյուղավորումների, հաստատված կենդանի կտրվածքով հունով:

218. Երկաթգծերի ծրագծման ժամանակ պետք է խուսափել կայարանների և բաժանման կետերի հարթակները լանջերի սողանքավտանգ, սելավավտանգ և ձնահյուսավտանգ տեղամասերի սահմաններում տեղադրելուց:

219. Ճանապարհի ծրագծի ընտրության ժամանակ պետք է ապահովել մեծ կամուրջների և թունելների առավելագույն հեռացումը երկրաբանական խզվածքները երկրի մակերևույթ դուրս գալու տեղամասերից: Ճանապարհները նախագծելիս պետք է նախապատվություն տալ փոքր բարձրությամբ լիցքերին, փոքր խորության հանույթներին:

220. Ճանապարհների ծրագծումը ոչ ժայռային, 1:1,5-ից մեծ զառիթափությամբ սարավանդերով, թույլատրվում է միայն հատուկ ինժեներաերկրաբանական հետազոտությունների հիման վրա:

4. Հողային պաստառ

221. Սեյսմիկ շրջաններում երկաթգծերի, ավտոմոբիլային և քաղաքային ճանապարհների հողային պաստառի չափերը և ձևը որոշվում են հիմնատակերի, շեպերի, լանջերի ընդհանուր և տեղական կայունության հաշվարկների հիման վրա՝ հաշվի առնելով գրունտների խտացումը, ուժեղացումը կամ փոխարինումը, ինչպես նաև նախորդող ավերիչ երկրաշարժերի հետևանքների վերլուծության հիման վրա նախատեսվող կոնստրուկտիվ միջոցառումները:

222. Ամուր հիմնատակերի վրա կառուցվող մինչև 12մ բարձրությամբ լիցքերի շեպերի թեքությունները՝ կախված սեյսմիկ գոտուց, լիցքի շեպի բարձրությունից և լիցքի գրունտի տեսակից ընդունվում են համաձայն ՀՀՇՆ IV-11.05.20-99-ի աղյուսակ 25-ի: Կայուն գրունտներում, որտեղ բացառվում են ջրատար հորիզոնների բացման հնարավորությունը, հանույթների շեպերի թեքությունները՝ կախված սեյսմիկ գոտուց, շեպի բարձրությունից և հանույթի գրունտի տեսակից, ընդունվում են համաձայն ՀՀՇՆ IV-11.05.20-99-ի աղյուսակ 26-ի:

223. Սարալանջերի վրա հողային պաստառ իրականացնելիս նրա հիմնատակը, որպես կանոն, պետք է տեղաբաշխել կամ ամբողջությամբ լանջից կտրված հանույթի հատակի, կամ ամբողջապես լիցքի վրա: Կիսալիցք-կիսահանույթ տիպի լայնական կտրվածքով տեղամասերի երկարությունը պետք է հնարավորին չափ սահմանափակվի:

224. Երկաթգծերի, ավտոմոբիլային և քաղաքային ճանապարհների լիցքերի իրականացման ժամանակ պետք է պահպանվեն սեյսմիկ անվտանգության ապահովման հետևյալ միջոցառումները՝

- Գրունտների խտացում՝ 0,95-ից ոչ պակաս խտացման գործակցով, իսկ դրա անհնարինության դեպքում՝ լիցքի ամրանավորում:

- 12մ-ից բարձր լիցքերը տարբեր գրունտներով իրականացման ժամանակ ավելի ծանր գրունտները պետք է տեղաբաշխվեն լիցքի ստորին մասում, ավելի թեթևները՝ վերին մասում:

- 1:2-ից մեծ զառիթափությամբ լանջի վրա տեղադրված ճանապարհային լիցքի ստորին շեպը պետք է ամրապնդել հենապատով:

225. Երկաթգծերի, ավտոմոբիլային և քաղաքային ճանապարհների հանույթների իրականացման ժամանակ պետք է պահպանվեն սեյսմիկ անվտանգության ապահովման հետևյալ միջոցառումները՝

- Ջրահագեցված գրունտային շեպերով հանույթների կողային առուներից հետո պետք է նախատեսել հարթակներ, որոնց լայնությունը պետք է բավարար լինի երկրաշարժի ժամանակ շեպերից հոսող գրունտի տեղաբաշխման համար:

- Ժայռային շեպերի կայունության հաշվարկը պետք է կատարվի՝ ճեղքերի ցանցի ուսումնասիրության հիման վրա՝ հավանական քայքայման մակերևույթների գնահատումով:

226. Փլուզումների ենթակա ժայռային սարալանջային տեղամասով հողային պաստառի նախագծման ժամանակ պետք է նախատեսվել միջոցառումներ երկաթգծի ուղու (ավտոճանապարհի երթևեկային պաստառի) պաշտպանության համար: Որպես պաշտպանական միջոցառումներ կարող են նախատեսվել լանջի մեջ խարսխված պաշտպանիչ մետաղական ցանցերը, լանջի մակերևույթի ամրացումը բետոնածածկով,

գալերեաները, հիմնական հարթակի և լանջի միջև պաշտպանիչ պատերը կամ խրամատները:

227. Կարստային խոռոչների տեղամասերում անհրաժեշտ է ստուգել երկրաշարժի ժամանակ գրունտային թաղի փլուզման հնարավորությունը և անհրաժեշտության դեպքում ձեռնարկել խոռոչների լցման միջոցառումներ կամ նախատեսել կարստային հատվածի շրջանցում:

228. Ջրամբարների պատվարներին հարող տարածքներում գտնվող ճանապարհների համար դիտարկել երկրաշարժի ժամանակ լանջերից դեպի ջրամբար լեռնային ապարների փլուզման հնարավորությունը, որի հետևանքով առաջացող ջրային ալիքը կարող է ողողել ճանապարհը: Նման դեպքերում հողային պաստառի եզրը պետք է նախագծվի սպասվող հոսքի մակարդակից ոչ պակաս, քան 0,5մ-ով բարձր՝ միաժամանակ ամրանավորելով շեպերը:

5. Ճանապարհի վերին կառուցվածքը և ուղու պարվածքը

229. Երկաթուղին անհրաժեշտ է տեղադրել խճային վերնալիքի (բալաստի) վրա՝ գծի առանձին օղակների համար ռելսերի և ուղու այլ տարրերի խստացված նորմատիվային պահանջներով:

230. Ավտոմոբիլային և քաղաքային ճանապարհների պատվածքը և կողնակները (մայթերը) տարվա ցանկացած ժամանակահատվածում պետք է պահպանեն իրենց շահագործման հատկությունները և ապահովեն նախատեսված արագություններով և բեռնատարողություններով ավտոմոբիլների շարժումը՝ ավերիչ երկրաշարժի գոտում անհրաժեշտ ծավալով վթարափրկարարական աշխատանքների իրականացման և հնարավոր տեղահանման համար:

6. Կամուրջներ

231 Կամուրջների նախագծումը կատարվում է ՍՆԻՊ2.03-05-84*, ԳՈՍՏ 32960-2014 ԳՈՍՏ 33178-2014, ԳՈՍՏ 33390-2015-ի պահանջներին համապատասխան՝ հաշվի առնելով սույն բաժնում բերված պահանջները:

232 Կամուրջների երկրաշարժադիմացկունությանը հասնելու համար պետք է նախագծվող կառույցները տեղադրվեն սեյսմիկ տեսակետից բարենպաստ տեղամասերում, ընտրվեն կամրջի ճիշտ սխեմաներ, կիրառվեն հենարանների վրա սեյսմիկ բեռնվածքի փոխանցման ռացիոնալ սխեմաներ, իրականացվեն հատուկ հակասեյսմիկ կոնստրուկտիվ միջոցառումներ, կիրառվեն պլաստիկ դեֆորմացիաների զարգացումը թույլ տվող ամուր և թեթև նյութեր:

233 Երկրաբանական խզվածքների հետ հատման տեղերում կամրջի կառուցման անխուսափելիության դեպքում հենարանների հիմքերը պետք է հեռացվեն լեռնային ապարների ջարդումների գոտիների սահմաններից դուրս, հենարանների ենթաֆերմային հարթակները լայնացվեն, հեծանային թռիչքային կառույցները միացվեն կապերով, որոնք պետք է կանխեն կոնստրուկցիայի անկումը կամրջի առանցքի երկայնքով:

234 Սեյսմիկ տեսակետից անկայուն լանջերի վրա կամուրջների նախագծման ժամանակ պետք է նախատեսվեն հաշվարկային ուժի երկրաշարժի ժամանակ մակերե-

սային հողաշերտերի կայունության ապահովման միջոցառումներ (դրենաժ, ջրահեռացում, հենապատեր և այլն):

235 Հողմահարված ժայռային գրունտներից բաղկացած կտրուկ լանջերով կիրճերի վրայով վիադուկների նախագծման դեպքում անհրաժեշտ է նախատեսել միջոցառումներ վիադուկի կտրվածքում հնարավոր սեյսմիկ փլուզումների դեմ (անկայուն ժայռաբեկորների հեռացում, լանջերի ամրացում բետոնային կամ ցանցավոր ծածկույթներով և այլն):

236 Կամուրջների կոնստրուկտիվ լուծումները պետք է բավարարեն համաչափության, կոշտության ու զանգվածների հավասարաչափ բաշխման սկզբունքներին: Կամրջի համակարգը և առանձին թռիչքների բաշխումը պետք է առավելագույն չափով բավարարեն ինժեներակրաբանական, հիդրոմորֆոլոգիական և հիդրոդինամիկական իրադրությանը:

237 Նախագծման ժամանակ պետք է նախապատվություն տալ խզված և անխզելի թռիչքային կառույցներով հեծանային համակարգերով կամուրջներին:

238 Բոլոր համակարգերի կամուրջների թռիչքային կառույցների նախագծային դիրքը երկրաշարժի արդյունքում չպետք է փոփոխվի: Սահքի և շրջման դեմ թռիչքային կառույցների կայունությունը պետք է ապահովվի թռիչքային կառույցները հենարանների հետ ամրակապումով, երկրաշարժադիմացկուն հենարանային մասերի կիրառմամբ:

239 Կամուրջների թռիչքային կառույցները պետք է այնպես ամրակցված լինեն հենարանների վրա, որ ապահովվի նրանց նախագծային դիրքի կայունությունը: Թռիչքային կառույցների, բացառությամբ կամարային և շրջանակային, հակասեյսմիկ ամրակցումը պետք է իրականացվի երկրաշարժադիմացկուն հենարանային մասերի միջոցով: Սովորական հենարանային մասերի կիրառման դեպքում պետք է նախատեսվեն հատուկ հակասեյսմիկ կոնստրուկտիվ տարրեր, ինչպիսիք են՝ դիմհարները (ynorby), տեղափոխությունների սահմանափակիչները և այլն:

240 Երկայնական-անշարժ երկրաշարժադիմացկուն հենարանային մասերը պետք է ապահովեն թռիչքային կառույցներից հորիզոնական երկայնական և լայնական սեյսմիկ բեռնվածքների փոխանցումը հենարաններին: Երկայնական-շարժական երկրաշարժադիմացկուն հենարանային մասերը պետք է թույլ տան երկրաշարժի ժամանակ թռիչքային կառույցների ազատ եզրերի անարգել տեղաշարժերը և ունենան բավարար ամրություն ապահովելու թռիչքային կառույցներից հորիզոնական լայնական սեյսմիկ բեռնվածքների փոխանցումը հենարաններին:

241 Երկրաշարժակայուն հենարանային մասերը պետք է ընկալեն բացասական հենարանային հակազդումները և թույլ չտան երկրաշարժի ժամանակ թռիչքային կառույցների հենարանային հանգույցների ուղղաձիգ ցատկերը: Այն դեպքում, երբ հենարանային մասերը չեն կարողանում կանխել թռիչքային կառույցների ուղղաձիգ ցատկերը, պետք է կիրառվեն լրացուցիչ կոնստրուկտիվ տարրեր, ինչպեսիք են՝ ուղղաձիգ դիմհարները, տեղափոխությունների սահմանափակիչները և այլն:

242 Մեծ զանգված ունեցող անխզելի թռիչքային կառույցներում խարսխային հենարանի կիրառման դեպքում հենարանի հիմքը պետք է տեղադրել I և II կարգի գրունտների վրա կամ պակասեցնել խարսխային հենարանի վրա ընկնող սեյսմիկ բեռնվածքը՝ ի հաշիվ թռիչքային կառուցվածքի, հենարանների կոնստրուկցիայի փոփոխության կամ հատուկ տատանումները մարող սարքերի կիրառման:

243 Կամարային և շրջանակային կամուրջների նախագծումը թույլատրվում է միայն I և II կարգի գրունտներից հիմնատակի առկայության դեպքում: Թաղերի և կամարների կրունկները, շրջանակների կանգնակների հիմքերը պետք է հենել զանգվածեղ հենարանների վրա, և դրանք տեղադրել հնարավոր ցածր մակարդակի վրա: Վերկամարյա կառուցվածքը անհրաժեշտ է նախագծել միջանցիկ՝ կամարների և երթևեկային մասի սալի հետ միաձուլված պատ-կանգնակների կիրառմամբ:

244 Կամուրջների նախագծման ժամանակ երկրաշարժադիմացկունությունն ապահովող կոնստրուկտիվ տարրերի կիրառումը անհրաժեշտ է հետևյալ դեպքերում՝

- հատակագծային կորերի վրա գտնվող կամուրջներ,
- հատակագծում թեք թռիչքային կառույցներով կամուրջներ,
- 5% և ավել երկայնական թեքության վրա գտնվող թռիչքային կառույցներով կամուրջներ,
- հորիզոնական հարթությունում 1,5 վրկ-ից ավել սեփական տատանումների պարբերությամբ կամուրջներ:

245 Որպես երկրաշարժադիմացկունությունն ապահովող կոնստրուկտիվ տարրեր կիրառվում են թռիչքային կառույցների հորիզոնական տեղաշարժերը արգելակող կոշտ սահմանափակիչներ, սեյսմիկ բեռնվածքով ձգվող խարիսխներ, հարակից կոնստրուկցիաների հարվածները մեղմացնող թափարգել, հարևան թռիչքային կառույցների եզրերի հարաբերական տեղաշարժերը սահմանափակող սարքավորումներ (դիմհարներ), տատանումների էներգիան կլանող մարիչներ:

246 Կամրջային հենարանները, որպես կանոն, անհրաժեշտ է նախագծել միաձույլ, հավաքովի և հավաքովի-միաձույլ երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներից: Միջանկյալ հենարանների վերջրյա մասը թույլատրվում է նախագծել թեթևացված տիպի՝ երկաթբետոնե (պողպատե) շրջանակային վերնամասով կամ առանձին սյուներից՝ միացված պահանգներով:

247 Արտաքին երեսապատող հավաքովի տարրերի և միաձույլ միջուկի կիրառմամբ հավաքովի-միաձույլ հենարանների նախագծման ժամանակ պետք է ապահովել հենարանի միջուկի ամրանավորումը հիմքի և ֆերմատակի սալի մեջ խարսխվող ամրանով, ինչպես նաև երեսապատող տարրերի հուսալի ամրակցումը միջուկի հետ՝ ամրանային արտաթողարկներով կամ այլ միջոցներով:

248 Երկաթբետոնե հենարանների նախագծման ժամանակ անհրաժեշտ է նախատեսել ցցային հիմքերի ցցասալերի, բնական հիմնատակերով զանգվածային հիմքերի կոնստրուկտիվ ամրանավորում նաև այն դեպքերում, երբ հաշվարկով այդ տարրերի ամրանավորում չի պահանջվում: Հենարանների իրանների համար պետք է նախատեսել անընդհատ ամրանավորում ուղղաձիգ հարթությունում: Իրանների ուղղաձիգ ամրանի կցվանքները գերազանցապես նախատեսել հեղույսային տիպի:

249 Նախալարված սնամեջ թաղանթներով, հավաքովի կամ միաձույլ երկաթբետոնե հենարանների իրանների, ինչպես նաև թռիչքային կառուցվածքի նախալարված հավաքովի կամ միաձույլ երկաթբետոնե հեծանների կիրառման դեպքում անհրաժեշտ է նախալարվող լարերի, ճոպանների, լարերից ու ճոպաններից կազմված փնջերի ու ամրանային ձողերի վրա տեղադրել խարիսխներ:

250 Խզված թռիչքային կառուցվածքի կամ չխզված թռիչքային կառուցվածքի վերջին թռիչքի եզրից մինչև ֆերմատակի սալի եզրը եղած հեռավորությունը պետք է բավարարի հետևյալ պայմաններին՝

$$S \geq 70 + 0,5L, \quad \text{երբ } L \leq 100 \text{ մ},$$

$$S \geq 80 + 0,4L, \quad \text{երբ } L > 100 \text{ մ},$$

որտեղ՝

L – ը թռիչքային կառուցվածքի երկարությունն է, մ,

S – ը՝ խզված թռիչքային կառուցվածքի եզրից մինչև ֆերմատակի սալի եզրը եղած հեռավորությունը, սմ:

251 Սեյսմիկ 2 և 3 գոտիներում մեծ կամուրջների ցցային հենարանների կիրառման դեպքում ցցային դաշտի եզրային գոտիներում անհրաժեշտ է կիրառել թեք ցցեր:

252 Ոչ ժայռային հիմնատակով կամուրջների շրջանակային տիպի հենարանների հիմքերը պետք է միավորեն հենարանի բոլոր կանգնակները, իսկ ժայռային գրունտների դեպքում պետք է ունենան կանգնակները միավորող ոչ մեծ խորությամբ տեղադրված լայնական կապեր:

253 Բնական հիմնատակով հիմքերի ներբանները պետք է լինեն հորիզոնական: Աստիճանաձև հիմքեր թույլատրվում է միայն ժայռային հիմնատակի դեպքում:

254 Մեծ և միջին կամուրջների ցցային հենարանները և գրունտի մեջ տեղադրված ցցասալով հիմքերը անհրաժեշտ է նախագծել՝ կիրառելով ոչ պակաս 400x400մմ հատվածքով կամ ոչ պակաս, քան 600մմ տրամագծով թեք ցցեր: Սեյսմիկ 1 գոտում թույլատրվում է նախագծել նաև ոչ պակաս 600x600մմ հատվածքով կամ ոչ պակաս, քան 800մմ տրամագծով ուղղաձիգ ցցերով, անկախ ցցասալի դիրքից և ոչ պակաս 400x400մմ հատվածքով կամ ոչ պակաս, քան 600 մմ տրամագծով ուղղաձիգ ցցերով, եթե ցցասալը խորացվում է գրունտի մեջ:

7. Հենապատեր և խողովակներ լիցքերի տակ

255 Հենապատերը գերազանցապես պետք է իրականացվեն երկաթբետոնից, մետաղական ձգիչներով խարսխային հենարանների հետ միացված միավորող գլխադիրով ագուցային շարից կամ երկաթբետոնե գլխադիրով միացված հորատալցովի ցցերից:

256 Հենապատերի բարձրությունը, հաշված հիմքերի ներբանից (հիմքի գրունտի մակերևույթից), պետք է լինի ոչ ավելի.

1) բետոնե պատեր – 8 մ,

2) ցանցային գաբիոններով պատեր՝ խարսխված ճանապարհային լիցքի մեջ – 6 մ,

257 Հենապատերը ըստ երկարության ուղղաձիգ միջանցիկ կարաններով պետք է բաժանել հատվածամասերի այնպես, որ յուրաքանչյուր հատվածամասի ներբանը գտնվի համասեռ գրունտի վրա: Յուրաքանչյուր հատվածամասի երկարությունը պետք է լինի 15մ-ից ոչ ավելի:

258 Երբ հենապատերի հարակից հատվածամասերի հիմնատակերը գտնվում են տարբեր մակարդակների վրա, հիմնատակի մի նիշից մյուսին անցումը պետք է կատարվի աստիճաններով, որոնց բարձրության և երկարության հարաբերությունը պետք է ընդունել 1:2:

259 Ամրանավորված գրունտից տարբեր տիպի երեսապատումով հենապատերի իրականացման դեպքում, ըստ բարձրության, միջանկյալ ֆերմաների հաշվարկային բնութագրերը (բարձրությունը, քանակը, լայնությունը) որոշվում են հաշվարկով: Ամրանավորված գրունտից հենապատերը պետք է հենվեն հաշվարկային ուժի երկրաշարժի ժամանակ կայունությունը պահպանող ամուր գրունտի վրա:

260 Սեյսմիկ բոլոր գոտիներում լիցքերի տակ առանց սահմանափակման թույլատրվում է կիրառել երկաթբետոնե հիմքային խողովակներ՝ փակ եզրագծով օղակներից, ինչպես նաև մինչև 1,5մ տրամագծով առանց հիմքի հավաքովի մետաղական գոֆրե խողովակներ:

261 Սեյսմիկ 1 և 2 գոտիներում լիցքերի տակ թույլատրվում է կիրառել երկաթբետոնե ծածկով բետոնե ուղղանկյուն խողովակներ՝ նախատեսելով պատերի միացումը հիմքերի հետ՝ արտաթողանքների միաձուլմամբ: Թույլատրվում է կիրառել նաև 1,5մ-ից մեծ տրամագծով առանց հիմքի հավաքովի մետաղական գոֆրե խողովակներ:

8. Տրանսպորտային թունելներ և մեքրոպոլիտեններ

262. Թունելային անցման ծրագծի ընտրության ժամանակ անհրաժեշտ է թունելի տեղադրումը նախատեսել երկրաբանական խզվածքներից և սողանքային գոտիներից հեռու՝ սեյսմիկ հատկություններով համասեռ և բարենպաստ գրունտներում (ժայռային, խոշորաբեկորային, սակավախոնավ ավազներ, ամուր կավեր): Չի թույլատրվում թունելների տեղադրումը հոսուն-պլաստիկ և հոսուն կավերում, նստվածքային գրունտներում, կարստառաջացման գոտիներում: Այլ հավասար պայմանների դեպքում նախապատվությունը տրվում է թունելի ավելի խորը հիմնադրման տարբերակներին:

263. Երկրաբանական խզվածքների հետ թունելների հատման տեղամասերում, որտեղ հնարավոր է ապարազանգվածի տեղաշարժ, տեխնիկատնտեսական հիմնավորման դեպքում անհրաժեշտ է նախատեսել թունելի հատվածքի մեծացում:

264. Սեյսմիկ 2 և 3 գոտիներում թունելների երեսարկները պետք է նախատեսել պարփակ: Բաց եղանակով կառուցվող թունելներում պետք է կիրառել միհատվածավոր հավաքովի կամ միաձույլ տարրեր: Սեյսմիկ 1 գոտում ժայռային գրունտներում թույլատրվում է լեռնային թունելի երեսարկը իրականացնել ծեփաբետոնից՝ համատեղելով գրունտի հետ լրիվ կապակցումը ապահովող խարիսխների հետ: Երկաթուղիների, I և II կարգի ավտոճանապարհների, արագընթաց քաղաքային մայրուղիների վրա սեյսմիկ 2 և 3 գոտիներում իրականացվող 700 մ-ից մեծ երկարությամբ թունելներում տեխնիկատնտեսական հիմնավորմամբ կարող են նախատեսվել սպասարկման թունելներ՝ արտակարգ իրավիճակներում վերականգնողական տեխնիկայի անցման և ուղևորների տարահանման նպատակով: Թունելի մերձճակատամուտքային տեղամասերում, որտեղ թաղի վրա գրունտի շերտի հաստությունը կազմում է լեռնային փորվածքի լայնական հատվածքի առավելագույն չափի եռակիից պակաս, պետք է կիրառվեն երկաթբետոնե կամ մետաղական երեսարկներ:

265. Մետրոպոլիտենի կայարանների տեղադրումը երկրաբանական խզվածքների գոտիներում չի թույլատրվում:

266. Միաձույլ թունելային կոնստրուկցիաների երկրաշարժադիմացկունությունը պետք է ապահովվի դեֆորմացիոն կարաններով, որոնք պետք է կանխեն թունելի երեսարկում խզումները: Դեֆորմացիոն կարանների միջև հեռավորությունները որոշվում են հաշվարկով:

267. Հիմնական թունելին հարող խցերի և օժանդակ թունելների (օդափոխության, դրենաժային և այլն) միացման տեղերում պետք է նախատեսել դեֆորմացիոն կարաններ:

9. Տրանսպորտային կառույցների երկրաշարժադինացկունության հաշվարկները

268. Կամուրջների հաշվարկը սեյսմիկ ազդեցության հաշվառմամբ անհրաժեշտ է կատարել ըստ կոնստրուկցիայի ամրության և կայունության, ինչպես նաև կամրջային հենարանների հիմքերի գրունտային հիմնատակերի կրողունակության և կամրջի դեֆորմացիոն կարաններով փոխանջատված հատակագծում հարակից հատվածքների սահմանային գծային և անկյունային տեղաշարժերի:

269. Կամուրջների նախագծման ժամանակ պետք է հաշվի առնել սեյսմիկ բեռնվածքների, մշտական բեռնվածքների (ազդեցությունների), շարժական հենարանային մասերում առաջացող շփման ուժերի, շարժակազմից առաջացող բեռնվածքների համատեղ ազդեցությունը: Կամուրջների հաշվարկը սեյսմիկ բեռնվածքների հաշվառումով պետք է կատարել ինչպես կամրջի վրա շարժակազմի առկայության, այնպես էլ դրա բացակայության դեպքում:

270. Կամուրջները հաշվարկելիս բեռների զուգակցման n_c գործակիցները ընդունվում են հավասար՝

- 1) մշտական բեռնվածքների և ազդեցությունների համար, սեյսմիկ բեռնվածքների համար, որոնք հաշվի են առնվում մշտական բեռնվածքների, ինչպես նաև շարժական հենարանային մասերում մշտական բեռնվածքներից առաջացած ազդեցության հետ համատեղ՝ $n_c = 1,0$,
- 2) սեյսմիկ բեռնվածքների համար, որոնք հաշվի են առնվում երկաթուղիների և ավտոճանապարհների շարժակազմից բեռնվածքների հետ համատեղ՝ $n_c = 0,8$,
- 3) երկաթուղիների շարժակազմից բեռնվածքների համար՝ $n_c = 0,7$,
- 4) ավտոմոբիլային և քաղաքային ճանապարհների շարժակազմից բեռնվածքների համար՝ $n_c = 0,5$:

271. Մշտական ու ժամանակավոր բեռնվածքների հուսալիության գործակիցները ընդունվում են համաձայն ԳՈՍՏ 33390-2015-ի: Սեյսմիկ բեռնվածքի ազդեցության դեպքում երկաթուղիների, ավտոմոբիլային և քաղաքային ճանապարհների շարժակազմից բեռնվածքների $1 + \mu$ դինամիկական գործակիցներն ընդունվում են $1,0$:

272. Հենարանային հարթակներում կամրջի հենարանային մասերը սահքից ամրացնող խարսխման հեղույսները ամրության հաշվարկելիս պետք է հուսալիության գործակիցն ընդունել $\gamma_r = 1,5$: Հենարանային մասերի լրացուցիչ ամրակցման դեպքում բետոնի մեջ ընկղմված հենակների կամ այլ միջոցների օգնությամբ, որոնք ապահովում են սեյսմիկ բեռնվածքների փոխանցումը հենարանին առանց խարսխային հեղույսների, հուսալիության գործակիցն ընդունվում է $\gamma_r = 1$:

273. Սեյսմիկ բեռնվածքների և շարժակազմից բեռնվածքների համատեղ ազդեցությունը հաշվի չի առնվում արդյունաբերական ձեռնարկությունների արտաքին մերձատար և ներքին երկաթուղիների (բացառությամբ նախագծային առաջադրանքի մեջ նշված դեպքերի), ինչպես նաև IV կարգի և արդյունաբերական նշանակության ճանապարհների վրա նախագծվող կամուրջների համար: Երկաթուղային կամուրջների հաշվարկման

ժամանակ հաշվի չի առնվում սեյսմիկ բեռնվածքների համատեղ ազդեցությունը բեռնափոխադրիչների և շարժակազմից հորիզոնական լայնական հարվածային բեռնվածքների հետ: Ավտոմոբիլային և քաղաքային կամուրջների հաշվարկման ժամանակ հաշվի չի առնվում սեյսմիկ բեռնվածքների համատեղ ազդեցությունը ծանր քառառանցք ավտոմոբիլային HK սխեմայով բեռնվածքների, շարժակազմի արգելակումից և հարվածներից բեռնվածքների հետ:

274. Սեյսմիկ բեռնվածքի հետ հաշվի չեն առնում քամու և սառցային բեռնվածքները, ջերմաստիճանային կլիմայական ազդեցությունները, ինչպես նաև գրունտի սառեցման ուռչումից առաջացող ազդեցությունները:

275. Կամուրջների կոնստրուկցիաների կայունության հաշվարկների և 18 մետրից ավելի երկարությամբ թռիչքային կառույցների ամրության հաշվարկների ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել գրունտի տատանումների ուղղաձիգ և որևէ մեկ հորիզոնական բաղադրիչի ազդեցությունից առաջացած սեյսմիկ բեռնվածքները: Կամրջի երկայնական և լայնական ուղղությամբ գրունտի հորիզոնական տատանումներից առաջացող սեյսմիկ բեռնվածքները պետք է հաշվի առնել առանձին-առանձին:

276. Կամրջի ջրի մեջ տեղաբաշխված միջանկյալ հենարանները պետք է հաշվարկել ջրի և ջրիկացված գրունտի սեյսմիկ ճնշման ազդեցությամբ, եթե հենարանի մոտ ցածր ջրերի և անկայուն գրունտի գումարային խորությունը, հաշվի առած ընդհանուր ողողումը, գերազանցում է հինգ մետրը: Ջրի սեյսմիկ ճնշումը որոշվում է ըստ 9 բաժնի պահանջների: Ջրիկացված գրունտի սեյսմիկ ճնշումը որոշվում է կոնստրուկցիայի ստորջրյա մասերին միացված ջրիկացված գրունտի քաշից առաջացող իներցիոն ուժի տեսքով:

277. Պոլիմեր ռետինամետաղական և ռետինամետաղական արճիճե ներդիրով հենարանային մասերի կիրառման դեպքում պետք է հաշվի առնել այդ հենարանային մասերում առաջացող հակազդումները: Հաշվարկներում պետք է հաշվի առնել հենարանային մասերի հորիզոնական կոշտությունները, որոնք նշվում են դրանց սերտիֆիկատներում: Այն դեպքում եթե նշված կոշտությունների վերաբերյալ տվյալները բացակայում են, դրանք պետք է հաշվարկել ԳՈՍՏ 33390-2015 և ԳՈՍՏ 32020-2012 պահանջների համապատասխան:

278. Կամրջային կոնստրուկցիաների վրա ազդող սեյսմիկ բեռնվածքները որոշելիս որպես հաշվարկային սխեմա ընդունվում է անկշիռ ծողային համակարգ՝ կենտրոնացված զանգվածներով, որը կատարում է տատանողական շարժում երկայնական, լայնական, ուղղաձիգ ուղղություններով: Միևնույն կառուցվածքի հաշվարկային սխեմաները տարբեր ուղղություններով հաշվարկման ժամանակ կարող են միմյանցից տարբերվել: Կենտրոնացված զանգվածների ազդման կետերն ընտրվում են այնպես, որ ճշտորեն նկարագրվի կառուցվածքի դեֆորմացիոն վիճակը տվյալ ուղղությամբ սեյսմիկ ազդեցության դեպքում: Կամուրջների վրա սեյսմիկ բեռնվածքները պետք է հաշվի առնել կամրջի առանձին մասերի և շարժակազմի իներցիոն ուժերի, եզրային հենարանների վրա մոտեցումների լիցքերի ավելացված ճնշման, ինչպես նաև հենարաններին միացված ջրի և ջրիկացված գրունտի իներցիոն ուժերի տեսքով: Կամրջի երկայնքով ազդող սեյսմիկ ուժերի որոշման ժամանակ երկաթուղու շարժակազմի քաշը հաշվի չի առնվում:

279. Հեծանային կամուրջների երկայնական առանցքի ուղղությամբ ուղղված սեյսմիկ ուժի որոշման ժամանակ պետք է ընդունել, որ գլանային, սեկտորիալ, ինչպես

նաև ֆտորոպլաստային ներդիրներով հենարանային մասերում առաջացող շփման ուժերը հաղթահարվում են:

280. Հեծանային կամուրջների լայնական ուղղությամբ ուղղված սեյսմիկ ուժը թույլատրվում է որոշել կառույցի առանձին հատվածների համար, որոնք բաղկացած են մի հենարանի զանգվածից և նրա վրա տեղադրված թռիչքային կառույցների գումարային զանգվածի կեսից:

281. Կառուցվածքի k կետում ազդող և տատանման i -րդ ձևին համապատասխանող հորիզոնական կամ ուղղաձիգ սեյսմիկ բեռնվածքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$S_{ki} = k_1 k_2 Q_k A k_0 \eta_{ki} \beta_i \quad (16)$$

որտեղ՝

Q_k -ն k կետում կենտրոնացված մշտական բեռնվածքի մեծությունն է, որը որոշվում է՝ հաշվի առնելով շարժակազմից բեռնվածքները և հենարաններին միացված ջրի (ջրիկացված գրունտի) քաշը,

A -ն՝ տեղանքի սեյսմաուժգնությունը հաշվի առնող գործակից (աղյուսակ 7), ուղղաձիգ ազդեցության ժամանակ գործակիցը բազմապատկվում է 0,7-ով,

k_0 -ն՝ շինարարական հրապարակի գրունտային պայմանները հաշվի առնող գործակից (աղյուսակ 4),

η_{ki} -ն՝ տատանման ձևի գործակից, որը որոշվում է բանաձև (5)-ով,

β_i -ն՝ տատանումների հորիզոնական կամ ուղղաձիգ i -րդ ձևին համապատասխանող դինամիկության գործակից, որը որոշվում է բանաձևեր (7)-(9)-ով՝ կախված նրանց T_i^h կամ T_i^v ազատ տատանումների պարբերություններից,

k_1 և k_2 -ը՝ համապատասխանաբար թույլատրելի վնասվածքների և պատասխանատվության գործակիցներն են:

282. Ազատ տատանումների T_i^h կամ T_i^v պարբերությունները և X_{ki}^h կամ X_{ki}^h ձևերը որոշվում են շինարարական մեխանիկայի և կառույցների դինամիկայի մեթոդներով:

283. Կոնստրուկցիայի թույլատրելի վնասվածքների և պատասխանատվության գործակիցների մեծությունները համապատասխանաբար բերված են աղյուսակներ 16 և 17-ում:

284. Սեյսմիկ բեռնվածքներից առաջացած հաշվարկային ճիգերի մեծությունները տատանման բարձր ձևերի հաշվառմամբ որոշվում են բանաձև (12)-ով:

285. Բնական բնահողով հիմքերի հիմնատակերի և ցցերի կրողունակության հաշվարկներում սեյսմիկ բեռնվածքների ազդեցությունը պետք է հաշվի առնել ըստ ՄՆիՊ 2.02.01, ՄՆիՊ 2.02.03 պահանջների:

Աղյուսակ 16

N N	Կառույցների նշանակությունը և նրանց կոնստրուկտիվ լուծումները	k ₁ -ի արժեքը
1	-ավտոճանապարհային մետաղե հեծանային, շրջանակային և կամարային թռիչքներով կամուրջներ, որոնց երթևեկային պաստառը մետաղական օրթոտրոպ սալ է:	0,30
2	-երկաթուղային մետաղե հեծանային, շրջանակային և կամարային թռիչքներով կամուրջներ շալվներով երթևեկության դեպքում, -ավտոճանապարհային մետաղական գոֆրե խողովակներ, -թունելների թուփե հավաքովի երեսարկներ:	0,35
3	-ավտոճանապարհային մետաղե հեծանային, շրջանակային և կամարային թռիչքներով կամուրջներ, որոնց երթևեկային պաստառը երկաթբետոնե սալ է, -երկաթուղային մետաղե հեծանային, շրջանակային և կամարային թռիչքներով կամուրջներ երկաթբետոնե սալով երթևեկային պաստառով՝ անմիջապես երթևեկային պաստառի վրա տեղադրված շալվներով երթևեկության դեպքում, -ավտոճանապարհային հեծանային թռիչքային կառույցներ ոչ նախալարված երկաթբետոնե հեծաններով, -ավտոճանապարհային խողովակներ միաձույլ և հավաքովի բետոնից, -երկաթուղային մետաղական գոֆրե խողովակներ, -թունելների երկաթբետոնե երեսարկներ, -միաձույլ բետոնե և երկաթբետոնե հենապատեր:	0,40
4	-երկաթուղային մետաղե հեծանային, շրջանակային և կամարային թռիչքներով կամուրջներ՝ երկաթբետոնե սալով, երթևեկային պաստառով բալաստի վրա տեղադրված շալվներով երթևեկության դեպքում, -ավտոճանապարհային կամուրջների հեծանային թռիչքային կառույցներ՝ նախալարված երկաթբետոնե հեծաններով, -ավտոճանապարհային կամուրջների չնախալարված երկաթբետոնե հենարաններ, -երկաթուղային խողովակներ միաձույլ և հավաքովի բետոնից:	0,45
5	-երկաթուղային կամուրջների հեծանային թռիչքային կառույցներ՝ չնախալարված երկաթբետոնե հեծաններով, -երկաթուղային կամուրջների չնախալարված երկաթբետոնե հենարաններ, -ավտոճանապարհային կամուրջների նախալարված երկաթբետոնե հենարաններ:	0,50
6	-երկաթուղային կամուրջների հեծանային թռիչքային կառույցներ՝ նախալարված երկաթբետոնե հեծաններով, -երկաթուղային կամուրջների նախալարված երկաթբետոնե հենարաններ:	0,55
7	-ավտոճանապարհային և երկաթուղային երկաթբետոնե շրջանակային և կամարային կամուրջներ:	0,60
8	-բետոնե և քարե կամարային կամուրջներ, -կամուրջների հենարաններ՝ բետոնե բլոկներից, առանց երկաթբետոնե միջուկների:	0,65
9	սեյսմիկ բեռնվածքներ կրող խարիսխներ, դիմհարներ, մարիչ (դեմպֆերային) սարքեր:	0,70

Աղյուսակ 17

NN	Տրանսպորտային կառույցների տիպերը	k ₂ -ի արժեքը
1	-I կարգի ավտոճանապարհների, քաղաքային փողոցների վրա կառուցվող կամուրջներ, վերգետնյա ու թունելային տիպի ուղեանցեր, թունելներ և այլ արհեստական կառույցներ, -II կարգի ավտոճանապարհների վրա կառուցվող կամուրջներ, վերգետնյա ու թունելային տիպի ուղեանցեր, թունելներ և այլ արհեստական կառույցներ, որոնց շարքից դուրս գալու դեպքում տրանսպորտային կապի վերականգնումը կարճ ժամանակում առանց վնասված կառույցի վերանորոգման անհնարին է, -հետիոտն ստորգետնյա ու վերգետնյա անցումներ, -I և II կարգի երկաթուղիների վրա կառուցվող կամուրջներ, ուղեանցեր, թունելներ և այլ արհեստական կառույցներ, -մետրոպոլիտեններ:	1,20
2	-II կարգի ավտոճանապարհների վրա կառուցվող կամուրջներ, վերգետնյա ու թունելային տիպի ուղեանցեր, որոնց շարքից դուրս գալու դեպքում տրանսպորտային կապը հնարավոր է իրականացնել այլ ճանապարհներով, -III կարգի ավտոճանապարհների, գյուղական բնակավայրերի ներքին փողոցների վրա կառուցվող կամուրջներ, վերգետնյա ու թունելային տիպի ուղեանցեր, թունելներ և այլ արհեստական կառույցներ, -IV կարգի ավտոճանապարհների վրա կառուցվող կամուրջներ և այլ արհեստական կառույցներ, որոնց շարքից դուրս գալու դեպքում տրանսպորտային կապի վերականգնումը կարճ ժամանակում առանց վնասված կառույցի վերանորոգման անհնարին է, -III կարգի երկաթուղիների վրա կառուցվող կամուրջներ, ուղեանցեր, թունելներ և այլ արհեստական կառույցներ:	1,10
3	-IV կարգի ավտոճանապարհների վրա կառուցվող կամուրջներ, վերգետնյա ու թունելային տիպի ուղեանցեր, որոնց շարքից դուրս գալու դեպքում տրանսպորտային կապը հնարավոր է իրականացնել այլ ճանապարհներով, -արդյունաբերական ձեռնարկությունների ներքին ճանապարհների վրա կառուցվող կամուրջներ և այլ արհեստական կառույցներ, որոնց շարքից դուրս գալու դեպքում հնարավոր չէ իրականացնել փրկարարական աշխատանքներ, -IV կարգի երկաթուղիների վրա կառուցվող կամուրջներ, ուղեանցեր, թունելներ և այլ արհեստական կառույցներ:	1,00
4	-արդյունաբերական ձեռնարկությունների ներքին ճանապարհների վրա կամուրջներ և այլ արհեստական կառույցներ, եթե նրանց շարքից դուրս գալու դեպքում հնարավոր է իրականացնել փրկարարական աշխատանքներ, -ներկայարանային, միացնող և մոտեցնող երկաթուղիների, արդյունաբերական ձեռնարկությունների երկաթուղագծերի վրա կառուցվող կամուրջներ և այլ արհեստական կառույցներ:	0,75
5	-միջգյուղական դաշտային ճանապարհների վրա կառուցվող կամուրջներ և այլ արհեստական կառույցներ, -քոլոր կարգի ճանապարհների օդափոխության և ցամաքուրդային թունելներ, լիցքեր, հանույթներ:	0,50

286. Բնական հիմնատակով հիմքերի նախագծման ժամանակ պետք է բացառել երկրաշարժի արդյունքում հիմքի չթույլատրվող պտույտը ուղղաձիգ հարթությունում: Պտույտի սահմանափակման համար հիմքի ներքանի հատվածքի ծանրության կենտրոնի նկատմամբ ակտիվ ուժերի համազորի e_0 արտակենտրոնությունը պետք է լինի.

1) ոչ ժայռային գրունտների վրա տեղադրված հիմքերի համար՝ $e_0 \leq 1,5r$,

2) ժայռային գրունտների վրա տեղադրված հիմքերի համար՝ $e_0 \leq 2r$,

որտեղ՝ r -ը հիմքի ներքանից հատվածքի միջուկի շառավիղն է հատվածքի առավել բեռնավորված ծայրի կողմից:

257. Կամուրջների եզրային (ափային) հենարանների վրա լիցքի գրունտի սեյսմիկ ազդեցության հաշվարկումը իրականացվում է սովորական ստատիկ եղանակով լիցքի գրունտի ներքին շփման հաշվարկային անկյան նվազեցմամբ՝ 8° , 10° և 12° մեծություններով՝ համապատասխանաբար 1, 2 և 3 սեյսմիկ գոտիների համար: Հաշվարկների ժամանակ լիցքի գրունտի սեփական քաշի հուսալիության գործակիցը ընդունում են համաձայն ԳՈՍՏ 33390-2015-ի:

288. Կամուրջների դեֆորմացիոն կարանների նվազագույն բացվածքը պետք է հավասար լինի՝

$$\Delta = 0,54\Delta_t + 0,84\Delta_s + 2 \text{ սմ},$$

որտեղ՝

Δ_t -ն թռիչքային կառուցվածքի ջերմային դեֆորմացիաներից կարանի բացվածքն է (որոշվում է համաձայն ԳՈՍՏ 33390-2015-ի),

Δ_s -ը՝ երկրաշարժի ժամանակ թռիչքային կառույցների տեղափոխումը (որոշվում է հաշվարկների հիման վրա՝ ընդունելով հենարանների համար k_1 գործակիցը հավասար 0,8-ի, իսկ k_2 գործակիցը՝ 1-ի):

289. Տրանսպորտային կառույցներում կիրառվող հենապատերի հաշվարկը անհրաժեշտ է իրականացնել համաձայն կետ 323-ի պահանջների: Փլուզման պրիզմայի սահմաններում ժամանակավոր բեռնվածքի դիրքն ընդունել ըստ ԳՈՍՏ 33390-2015-ի:

290. Թունելների երեսարկում երկայնական (նկար 8ա) և լայնական (նկար 8բ) սեյսմիկ ազդեցություններից առաջացող ճիգերի մեծությունները որոշվում են առաձգականության տեսության հարթ ստատիկ խնդրի լուծումով, ընդունելով արտաքին ազդող նորմալ և շոշափող $\sigma_x^{(\infty)}$, $\sigma_y^{(\infty)}$, $\tau_{xy}^{(\infty)}$ լարումների համար (որոնք ընդունվում են ազդող անսահմանությունում) հետևյալ մեծությունները.

$$\left. \begin{aligned} \sigma_x^{(\infty)} &= \pm \frac{T_0}{2\pi} 0,70 A \rho V_p k_0 k_1 k_2 k_h \\ \sigma_y^{(\infty)} &= \frac{v_0}{1-v_0} \sigma_x^{(\infty)} \\ \tau_{xy}^{(\infty)} &= \pm \frac{T_0}{2\pi} A \rho V_s k_0 k_1 k_2 k_h \end{aligned} \right\} \quad (17)$$

որտեղ՝

ρ -ն թունելը շրջապատող գրունտի խտությունն է,

v_0 -ն՝ գրունտի Պուասոնի գործակիցը,

k_0 , A , T_0 -ն՝ որոշվում են համապատասխանաբար աղյուսակներ 4, 6 և 18-ից,

V_p -ն և V_s -ը՝ համապատասխանաբար երկայնական և լայնական ալիքների տարածման արագությունները որոշվում են աղյուսակ 18-ից, սակայն կարող են ճշտվել

հատուկ ինժեներաերկրաբանական հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա, k_1, k_2 -ը՝ որոշվում են համապատասխանաբար Աղյուսակներ 16 և 17-ով, k_h -ը՝ ըստ խորության գրունտի արագացումների փոքրացումը հաշվի առնող գործակցով, որի մեծությունը ընդունվում է.

$$k_h = 0,8, \text{ երբ } h \leq 10 \text{ մ},$$

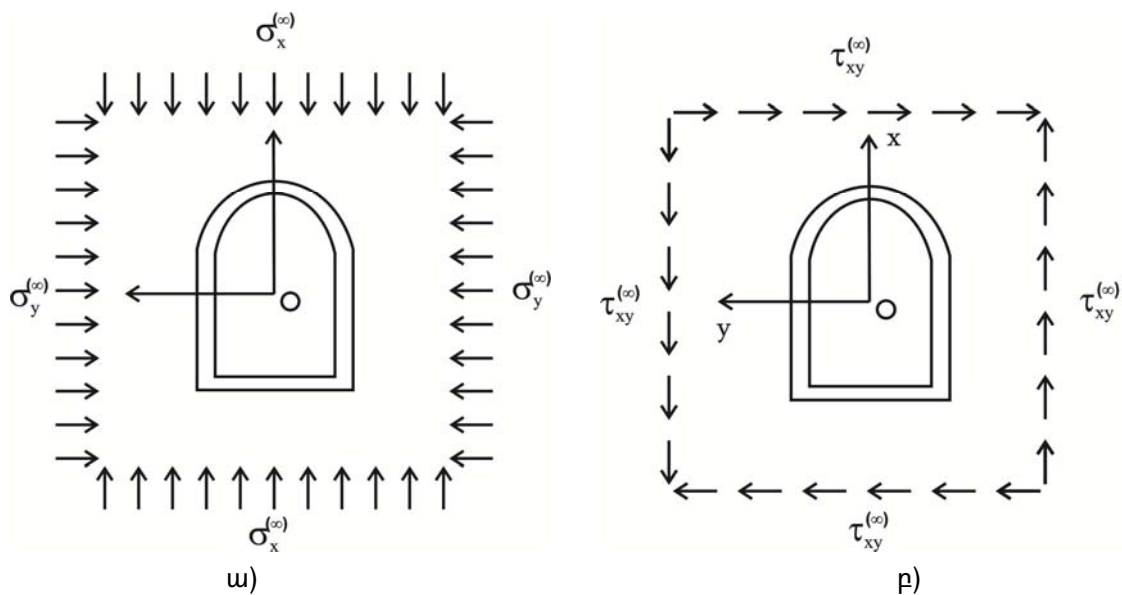
$$k_h = 0,1, \text{ երբ } h \geq 100 \text{ մ}:$$

Միջանկյալ արժեքների դեպքում k_h -ը որոշվում է միջարկումով: Թունելների երեսարկը պետք է հաշվարկվի արտաքին լարումների ազդեցության 4 տարբերակների համար.

1. ազդող լարումներն են $\sigma_y^{(\infty)}, \sigma_x^{(\infty)}$, (նկար 8ա)
2. ազդող լարումներն են, $\sigma_y^{(\infty)}, -\sigma_x^{(\infty)}$ (նկար 8ա)
3. ազդող լարումներն են, $\tau_{xy}^{(\infty)}$ (նկար 8բ)
4. ազդող լարումներն են, $-\tau_{xy}^{(\infty)}$ (նկար 8բ)

Աղյուսակ 18

Գրունտների կարգը ըստ սեյսմիկ հատկությունների	T_0 , վրկ	V_s , մ/վրկ	V_p , մ/վրկ
I	0.3	1200	2000
II	0.5	650	1100
III	0.7	350	520
IV	0.9	100	175



Նկար 8 Թունելի երեսարկի հաշվարկային սխեման.

ա) երկայնական սեյսմիկ ալիքների ազդեցության դեպքում.

բ) լայնական սեյսմիկ ալիքների ազդեցության դեպքում:

IX. ՀԻՊՈՏԵՆՆԻԿԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ

1. Ընդհանուր դրույթներ

291. Սույն բաժնի պահանջները տարածվում են հիդրոէլեկտրակայանների, ջրային տրանսպորտի, մելիորատիվ և ոռոգման համակարգերի և այլ հիդրոտեխնիկական կառույցների նախագծման վրա:

292. 3-րդ սեյսմիկ գոտում գտնվող III և IV կարգի գրունտների վրա կառուցվող հիդրոտեխնիկական կառույցների շինարարությունը թույլատրվում է միայն հատուկ հիմնավորման դեպքում:

293. Դիմհարային հիդրոտեխնիկական կառույցներ նախագծելիս անհրաժեշտ է նախատեսել նաև երկրաշարժի ազդեցության հնարավորությունը շինարարության ընթացքում:

294. I դասի կառույցների նախագծերում անհրաժեշտ է նախատեսել երկրաշարժերի ժամանակ կառույցների, նրանց հիմնատակերի և ափային լանջերի վարքին հետևող գործիքային դիտարկումների կազմակերպում:

295. Հիդրոհանգույցների կազմի մեջ մտնող շենքերի, ամբարձիչային էստակադների, էլեկտրահաղորդման գծերի հենարանների և այլ օբյեկտների նախագծումը պետք է կատարել սույն նորմերի 5-7 բաժինների պահանջներին համապատասխան: Այն դեպքում, երբ այդ օբյեկտները տեղադրված են հիմնական հիդրոտեխնիկական կառույցների վրա կամ նրանց հետ փոխազդեցության մեջ են, ապա հաշվարկներում պետք է հաշվի առնել այն սեյսմիկ ազդեցությունը, որը փոխանցվում է հիմնական կառուցվածքի կողմից, և որոշվում է ըստ սույն նորմերի IX ենթաբաժնի կետեր 313-333-ի պահանջների:

2. Գրունտային պայմանները և հաշվարկային արագացումները

296. Բոլոր դասերի անճնշումային կառույցների, II, III, IV դասերի դիմհարային կառույցների նախագծման բոլոր փուլերում և I դասի հիդրոտեխնիկական կառույցների տեխնիկատնտեսական հիմնավորման փուլում շինարարական հրապարակի գրունտի հորիզոնական արագացումների առավելագույն մեծությունները պետք է որոշել համաձայն սույն նորմերի Աղյուսակներ 1 և 6 -ի և Հավելվածներ 1 և 2-ի:

297. . I դասի դիմհարային կառույցների իրական նախագծերի մշակման համար սեյսմիկ ազդեցության ճշգրտված բնութագրերի որոշումը (գետնի առավելագույն A արագացման և գրունտային պայմանների k_0 գործակիցը) կատարվում է հատուկ ինժեներաերկրաբանական հետազոտությունների և սեյսմոլոգիական ուսումնասիրությունների հիման վրա: Հետազննումների նյութերը պետք է պարունակեն.

1) շինարարության հրապարակից 50-100 կմ շառավղում գտնվող տարածքի և կառուցվածքատեկտոնական իրադրության և սեյսմիկ ռեժիմի բնութագիրը,

2) հիմնական երկրաշարժածին գոտիների սահմանները և նրանց սեյսմոլոգիական բնութագրերի նկարագրությունը (առավելագույն մագնիտուդները, օջախների խորությունները և էպիկենտրոնային հեռավորությունները, երկրաշարժերի կրկնելիությունը, շինարարական հրապարակի ինժեներաերկրաբանական պայմանները),

3) բոլոր երկրաշարժածին գոտիներից առաջացած հաշվարկային սեյսմիկ ազդեցությունների պարամետրերը՝ հաշվի առնելով շրջանի կառուցվածքատեկտոնական առանձնահատկությունները և շինարարության հրապարակի ինժեներաերկրաբանական պայմանները,

4) կառուցվածքի հիմնատակում մնացորդային դեֆորմացիաների առաջացման հնարավոր գոտիների սահմանները և նրանց մեծությունների գնահատականը ամենաուժեղ երկրաշարժերի ժամանակ,

5) հաշվարկային գրանցումների (աքսելերոգրամներ, սեյսմոգրամներ) ընտրությունը, որոնք մոդելացնում են ընտրված հրապարակի վրա սեյսմիկ ազդեցությունների հիմնական տիպերը,

6) սեյսմիկ ռեժիմի պարամետրերի փոփոխման գնահատականը ջրամբարի լցման և շահագործման ընթացքում,

7) պոտենցիալ անկայուն զանգվածների փլուզման հնարավորության գնահատականը սեյսմիկ ազդեցության պայմաններում:

298. Սույն նորմերի աղյուսակ 2-ում բերված շինարարական հրապարակի գրունտների ծակոտկենության e գործակցի և թանձրության I_s ցուցանիշի արժեքները որոշվում են ջրամբարի լցնելուց գրունտների լրացուցիչ հնարավոր ջրավորման հաշվառումով:

3. Հիդրոտեխնիկական կառույցների տեղադրումը

299. Դիմհարային հիդրոտեխնիկական կառույցները տեղադրում են հեռու տեկտոնական խզվածքներից:

300. Միջին և խոշոր հիդրոհանգույցների հիմնական կառույցները (պատվարներ, ՀԷԿ-ի շենքեր, ջրթափեր) պետք է տեղակայվել ժայռային զանգվածի վրա, որի սահմաններում բացառվում է կետ 298-ում նկարագրված տեղաշարժերի առաջացման հնարավորությունը:

301. I և II դասերի բետոնե դիմհարային հիդրոտեխնիկական կառույցների շինարարությունը այն տեղամասերում, որոնց սահմաններում հակադիր ափերի լանջերը կազմված են ֆիզիկամեխանիկական հատկություններով խիստ տարբերվող ապարներից, թույլատրվում է միայն հատուկ հիմնավորման դեպքում:

302. Կառույցների հիմնատակում գրունտների թույլ շերտերի առկայության դեպքում դրանք պետք է հեռացնել կամ նախատեսել հատուկ միջոցառումներ խտացման կամ ամրացման համար: Ժայռային գրունտների վրա հիդրոտեխնիկական կառույցների շինարարության դեպքում պետք է ապահովել կառուցվածքի և հիմնատակի համապատասխան կոնտակտը:

303. Հիմնատակում կամ կառուցվածքի մարմնում ջրահագեցված չկապակցված գրունտների առկայության դեպքում հաշվի է առնվում սեյսմիկ ազդեցությունների դեպքում դրանց ջրիկացման հնարավորությունը: Կառուցվածքի մարմնում կամ հիմնատակում գրունտների ջրիկացման հնարավորության դեպքում պետք է իրականացնել գրունտների արհեստական խտացում կամ ամրացում (տես աղյուսակ 5):

4. Հակասեյսմիկ կոնստրուկտիվ պահանջները

304. Տեղական նյութերից նախագծվող պատվարներում, որպես ջրահեստ տարրեր, պետք է օգտագործել պլաստիկ կամ կիսակոշտ հակաֆիլտրացիոն տարրեր:

305. Պատվարների վերին ջրահագեցված պրիզմաները պետք է նախագծել խոշորահատիկ գրունտային նյութերից, որոնք ընդունակ չեն ջրիկանալու սեյսմիկ ազդեցությունների ժամանակ: Այդպիսի նյութերի բացակայության դեպքում վերին պրիզմայի

մարմնի մեջ նպատակահարմար է տեղադրել հորիզոնական շերտեր խոշորաբեկոր ուժեղ ջրաքաշող նյութերից: Այս կետի պահանջները չեն տարածվում վերին էկրաններով հիդրոտեխնիկական կառույցների վրա:

306. Սեյսմիկ ազդեցությունների ժամանակ գրունտային նյութերից պատվարների շեպերի կայունության մեծացման նպատակով պետք է նախատեսել արտաքին պրիզմաների առավելագույն խտացում, հատկապես պատվարի կատարի մոտ գտնվող գոտում, ինչպես նաև շեպերի ամրացման քարե լիցքի կամ երկաթբետոնե սալերի օգնությամբ:

307. Ջերմային և կոնստրուկտիվ կարաններով բետոնե պատվարների անջատման սխեմայի ընտրության ժամանակ պետք է հաշվի առնել ափային լանջերում կամ պատվարի հիմնատակում թուլացված գոտիների առկայությունը նախատեսելով կոնստրուկցիաներ, որոնք թույլ են տալիս կառուցվածքի մասերի տեղաշարժ մեկը մյուսի նկատմամբ՝ առանց խախտելու ճնշման ճակատի ջրաթափանցելիությունը:

308. Ափապաշտպան կառույցները պետք է իրականացնել քարե լիցքից, սովորական և ձևավոր բետոնե զանգվածներից կամ զանգված հսկաներից: Ընդ որում, այդ կառույցների շեպերի թեքության անկյունները պետք է փոքրացնել 10 կամ 20% ոչ սեյսմիկ շրջանների թույլատրելի մեծությունների համեմատությամբ:

5. Սեյսմիկ ազդեցությունների տակ հաշվարկի հիմնական դրույթները

309. Բոլոր հիդրոտեխնիկական կառույցների, հիմնատակերի և ափային լանջերի հաշվարկը ինչպես կառուցվածքի ուղղահայացում, այնպես էլ ջրամբարի գոտում, պետք է կատարվեն ստատիկորեն կիրառված սեյսմիկ բեռնվածքների տակ, որոնց մեծությունները որոշվում են բաժիններ 6 և 9-ի համաձայն:

310. I դասի հիդրոտեխնիկական կառույցներ նախագծելիս անհրաժեշտ է կատարել փորձարարական, այդ թվում և խոշորամասշտաբ մոդելային հետազոտություններ՝ կառույցների դինամիկ բնութագրերի, ինչպես նաև լարվածադեֆորմացիոն վիճակի և թույլատրելի վնասվածության աստիճանը բնորոշող մեծությունների որոշման համար:

311. Հիդրոտեխնիկական կառույցների և նրանց հիմնատակերի հաշվարկը պայմանական ստատիկ բեռնվածքների ազդեցության տակ ըստ բաժիններ 6 և 9-ի պետք է կատարվի ՀՀՇՆ 33-01-2014-ի համապատասխան բաժինների և ՄՆԻՊ 2.02.02-85 «Հիդրոտեխնիկական կառույցների հիմնատակեր» պահանջներին համապատասխան: Հաշվարկներում պետք է հաշվի առնվեն կառուցվածքի զանգվածից առաջացող սեյսմիկ բեռնվածքների, ջրի «միացած» զանգվածից (կամ հիդրոդինամիկ ճնշումից), ջրամբարում երկրաշարժից առաջացած ալիքներից, գրունտի դինամիկ ճնշումից առաջացող բեռնվածքները:

312. Գրունտային կառույցներում թույլատրվում են մնացորդային դեֆորմացիաներ և վնասվածքներ, որոնք չեն բերում վտանգավոր հետևանքների, այն պայմանով, որ երկրաշարժից հետո դրանք կարող են վերացվել կառուցվածքի նորոգումով: Սահմանային անդարձելի դեֆորմացիաները պետք է նշանակվեն հատուկ հիմնավորմամբ, հաշվի առնելով շինարարական հրապարակի բնական պայմանները, կոնստրուկցիաների առանձնահատկությունները և կառուցվածքի շահագործման պայմանները: Պետք է հաշվի առնել ճնշումային ճակատի կառույցների պահպանման (առանց նորոգման) անհրաժեշտությունը հաշվարկայինից 2 անգամ փոքր ինտենսիվությամբ կրկնվող երկրաշարժերի ազդեցության

դեպքում: Բետոնե և երկաթբետոնե հիդրոտեխնիկական կառույցների համար սահմանային վիճակները որոշվում են համաձայն ՀՀՇՆ 52-01-2019 համապատասխան բաժինների:

313. Պետք է ապահովել ավային լանջեր կազմող ժայռային ապարների կայունությունը, քանի որ դրանց տեղաշարժը և անկումը երկրաշարժի ժամանակ կարող են առաջացնել հիդրոհանգույցի հիմնական կառույցների վնասվածքներ կամ արտահոսման ավիքի առաջացում, որի հետևանքով կարող են ջրասուզվել բնակավայրեր կամ արդյունաբերական օբյեկտներ:

6. Հաշվարկային սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները

314. Դիմհարային հիդրոտեխնիկական կառույցների ամրության հաշվարկները կարող են կատարվել միաչափ (բարձակային). երկչափ կամ եռաչափ հաշվարկային սխեմաներով՝ հաշվի առնելով սեյսմիկ ազդեցության հորիզոնական (կառուցվածքի առանցքի երկայնական և լայնական ուղղություններով) և ուղղաձիգ բաղադրիչները: Տարածական սխեմայով հաշվարկներում պետք է հաշվի առնել նաև թեք սեյսմիկ ազդեցությունները, որոնք հատակագծում ունեն նույն ուղղությունը և հորիզոնական հարթության հետ կազմում են 35° անկյուն:

315. Հիդրոտեխնիկական կառույցների k կետում ազդող և տատանման i -րդ ձևին համապատասխանող հորիզոնական կամ ուղղաձիգ S_{ki} սեյսմիկ բեռնվածքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$S_{ki} = k_1 k_2 Q_k A k_0 \eta_{kij} \beta_i \quad (18)$$

իսկ η_{kij} ($j = 1, 2, 3$) գործակիցները՝ հետևյալ բանաձևով՝

$$\eta_{kij} = U_{kij} \frac{\sum_{k=1}^n Q_k (X_{ki} \cos \alpha_1 + Y_{ki} \cos \alpha_2 + Z_{ki} \cos \alpha_3)}{\sum_{k=1}^n Q_k (X_{ki}^2 + Y_{ki}^2 + Z_{ki}^2)} \quad (19)$$

$$U_{ki1} = X_{ki}; \quad U_{ki2} = Y_{ki}; \quad U_{ki3} = Z_{ki}$$

որտեղ՝

$X_{ki}; Y_{ki}; Z_{ki} - k$ կետի տեղափոխությունների պրոյեկցիաներն են երեք փոխադարձաբար ուղղահայաց ուղղություններով ($j = 1, 2, 3$),

$\cos \alpha_1, \cos \alpha_2, \cos \alpha_3$ - սեյսմիկ ազդեցության վեկտորի և $X_{ki}; Y_{ki}; Z_{ki}$ տեղափոխությունների միջև եղած անկյունների կոսինուսները,

$Q_k - k$ կետում կենտրոնացված բեռնվածքի մեծությունն է, որի որոշման ժամանակ հաշվի է առնվում ջրի «միացված» զանգվածի մեծությունը՝ համաձայն կետ 318-ի ցուցումների,

A - շինարարական հրապարակի սեյսմաուժգնությունը բնութագրող գործակիցն է (աղյուսակ 6): Ուղղաձիգ սեյսմիկ բեռնվածքի որոշման ժամանակ A գործակիցը բազմապատկվում է 0,7-ով,

k_0 - շինարարական հրապարակի գրունտային պայմանները հաշվի առնող գործակիցն է (աղյուսակ 4 կամ որոշվում է համաձայն կետ 297-ի ցուցումների),

β_i - տատանումների հորիզոնական կամ ուղղաձիգ i -րդ ձևին համապատասխանող դինամիկության գործակիցն է, որը որոշվում է բանաձևեր (5) - (7)-ով,

k_1 - թույլատրելի վնասվածքների գործակիցն է (տես կետ 316),

k_2 - կառուցվածքի պատասխանատվության գործակիցն է (տես կետ 316):

316. Ազատ տատանումների T_i^h , T_i^v պարբերությունները և X_{ki}^h , η_{ki}^h , կամ X_{ki}^v , η_{ki}^v ձևերի գործակիցները որոշվում են շինարարական մեխանիկայի և կառույցների դինամիկայի մեթոդներով՝ օգտագործելով միաչափ, երկչափ կամ եռաչափ դիսկրետ (կետային) կամ կոնտինուալ (բաշխված զանգվածով) հաշվարկային սխեմաներ: Պարբերությունները որոշելիս պետք է հաշվի առնել ջրի իներցիոն ազդեցությունը:

317. Սեյսմիկ բեռնվածքներից առաջացած հաշվարկային ճիգերի մեծությունները տատանման բարձր ձևերի հաշվառումով որոշվում են բանաձև (12)-ով: Այն կառույցների համար, որոնց հաշվարկը կատարվում է միաչափ (բարձակային) սխեմայի հիման վրա, պետք է հաշվի առնել ազատ տատանումների ոչ պակաս 3 ձև, իսկ այն կառույցների համար, որոնց հաշվարկը կատարվում է երկչափ սխեմայի հիման վրա, պետք է հաշվի առնել տատանման ոչ պակաս 10 ձև՝ բետոնե ամբարտակների համար, և ոչ պակաս 15 ձև՝ գրունտային նյութերից ամբարտակների համար: Թույլատրելի վնասվածքների և պատասխանատվության k_1 և k_2 գործակիցների արժեքները հիդրոտեխնիկական կառույցների համար ընդունվում են՝

k_1 -ի արժեքները.

- I դասի դիմհարային հիդրոտեխնիկական կառույցների համար $k_1 = 0,40$,

- մնացած բետոնե և երկաթբետոնե հիդրոտեխնիկական

կառույցների համար

$$k_1 = 0,35,$$

-գրունտային կառույցների համար

$$k_1 = 0,40:$$

k_2 -ի արժեքները.

- I դասի դիմհարային հիդրոտեխնիկական կառույցների համար $k_2 = 1,20$,

- մնացած հողային, բետոնե և երկաթբետոնե հիդրոտեխնիկական

կառույցների համար

$$k_2 = 1,1:$$

318. Հիդրոտեխնիկական կառույցների կայունության հաշվարկներում պետք է հաշվի առնել վտանգավոր հորիզոնական կամ հորիզոնական հարթության նկատմամբ 35° անկյան տակ գործող սեյսմիկ ազդեցությունը: Այդ դեպքում գետնի հորիզոնական արագացման մեծությունը (g -ի մասերով) ընդունվում է հավասար A -ի, իսկ ուղղաձիգ արագացման մեծությունը՝ $0,7A$: Այս դեպքում հորիզոնական (ուղղաձիգ) սեյսմիկ բեռնվածքները որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

$$S_k = \sqrt{\sum_{i=1}^v S_{ki}^2 + \sum_{\substack{j,i=1 \\ i \neq j}}^v S_{ki} S_{kj} \rho_{ij}}, \quad (20)$$

որտեղ՝

S_k - k կետում ազդող սեյսմիկ հորիզոնական (ուղղաձիգ) բեռնվածքն է,

S_{ki}, S_{kj} - k կետում ազդող տատանման i -րդ և j -րդ ձևերին համապատասխան

սեյսմիկ բեռնվածքներն են,

ρ_{ij} - գործակից է, որի արժեքները որոշվում են համաձայն Աղյուսակ 10-ի,

v - տատանման հաշվի առնվող ձևերի քանակն է:

319. Կառուցվածքի ջրի մեջ ընկղմված Q_k տարրի կշիռը որոշվում է՝ առանց հաշվի առնելու ջրի հավասարակշռող ազդեցությունը: Այդ տարրի ծակոտիներում և խոռոչներում եղած ջրի կշիռը պետք է հաշվի առնել որպես լրացուցիչ կշիռ: Ջրի իներցիոն ազդեցության հաշվառման դեպքում Q_k մեծությանը ավելացվում է ջրի «միացված» զանգվածի կշիռը, որը հավասար է $m_w g$, և որոշվում է կետեր 327, 328-ի ցուցումների համաձայն:

320. Հիդրոտեխնիկական թունելների և այլ ստորգետնյա կառույցների հաշվարկման ժամանակ պետք է առանձին-առանձին հաշվի առնել սեյսմիկ ալիքների անցումից միջավայրի լարվածային վիճակի փոփոխությունից առաջացած սեյսմիկ ճնշումը (կետ 298), ինչպես նաև կառուցվածքի Q_k սեփական կշիռներից առաջացած S_k սեյսմիկ բեռնվածքները, որոնք որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

$$S_k = A k_0 k_1 Q_k k_h \quad (21)$$

և համապատասխան ապարային թաղի Q_n կշռից, S_n սեյսմիկ բեռնվածքները որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

$$S_n = A k_0 k_1 Q_n k_h, \quad (22)$$

որտեղ՝ k_h - գործակից է, որը կախված է կառուցվածքի տեղադրման խորությունից: Մինչև 100 մ տեղադրման խորության դեպքում k_h փոփոխվում է գծային օրենքով 1-ից մինչև 0,1, իսկ երբ տեղադրման խորությունը 100 մ-ից ավելի է, k_h մեծությունը պետք է ընդունել 0,1:

321. Ափերի լանջերը կազմող ժայռային զանգվածների վրա ազդող սեյսմիկ բեռնվածքները որոշվում են բանաձև (22)-ով, որտեղ $k_h = 1,2$:

322. Ոչ ժայռային հիմնատակերի վրա գտնվող նավահանգստային կառույցների ավապաշտպան տիպի կոշտ զանգվածային կառույցների, բետոնե ամբարտակների վրա ազդող սեյսմիկ բեռնվածքները պետք է որոշել ինչպես առաձգական հիմնատակում խարսխված պինդ մարմնի համար:

323. Սեյսմիկ ազդեցություններից հիդրոտեխնիկական թունելների հաշվարկը պետք է կատարել կետ 319-ի համաձայն՝ հաշվի առնելով կետ 331-ով որոշվող հիդրոդինամիկ ճնշումը:

324. Ոչ կապակցված գրունտի q_c ակտիվ և q_c^* պասիվ ճնշման մեծությունները հենապատերի, ամբարտակների և այլ հիդրոտեխնիկական կառույցների ստորգետնյա մասերի վրա, սեյսմիկ ազդեցության հաշվառումով, պետք է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

$$q_c = \rho_c g H \frac{\cos^2(\varphi - \theta - \varepsilon)}{\cos \theta \cos(\delta + \theta + \varepsilon)(1 + \sqrt{z})^2}, \quad q_c^* = \rho_c g H \frac{\cos^2(\varphi + \theta - \varepsilon)}{\cos \theta \cos(\theta - \delta - \varepsilon)(1 - \sqrt{z^*})^2}, \quad (23)$$

որտեղ՝

$$z = \frac{\sin(\varphi - \alpha - \varepsilon) \sin(\varphi + \delta)}{\cos(\theta - \alpha) \cos(\theta + \delta + \varepsilon)}, \quad z^* = \frac{\sin(\varphi + \alpha - \varepsilon) \sin(\varphi + \delta)}{\cos(\theta - \alpha) \cos(\theta - \delta - \varepsilon)},$$

$$\rho_c g = (\rho - \rho_w) g \frac{1 - \frac{\rho_w}{(\rho - \rho_w)} A k_0 k_1 \operatorname{tg} \gamma}{\cos \varepsilon}, \quad \operatorname{tg} \varepsilon = \frac{\rho_H}{(\rho - \rho_w)} \frac{A k_0 k_1}{1 - \frac{\rho_H}{(\rho - \rho_w)} A k_0 k_1 \operatorname{tg} \gamma},$$

որտեղ՝

ρ_c - գրունտի խտությունն է՝ հաշվի առնելով սեյսմիկ ազդեցությունը,

ρ_w - ջրի խտությունն է՝ չհազեցած գրունտի դեպքում պետք է ընդունել հավասար 0-ի,

ρ_H - ջրհագեցած գրունտների խտությունն է, չհազեցած գրունտի դեպքում պետք է ընդունել հավասար ρ -ի,

H – գրունտի մակերևույթից ներքև գտնվող պատի նիստի դիտարկվող կետի խորությունն է,

θ – պատի նիստի թեքության անկյունն է ուղղաձիգի նկատմամբ,

α - գրունտի մակերևույթի թեքության անկյունն է հորիզոնի նկատմամբ,

φ - գրունտի ներքին շփման անկյունն է,

δ - գրունտի պատի հետ շփման անկյունն է,

γ - սեյսմիկ ազդեցության անկյունն է հորիզոնի նկատմամբ,

ε - գրունտի խտություն և սեյսմիկ $\rho g A k_0 k_1$ ուժի համագործի շեղման անկյունն է ուղղաձիգի նկատմամբ,

g – ծանրության ուժի արագացումն է:

Գրունտը հագեցնող ջրի ճնշումը պատի վրա պետք է որոշել այնպես, ինչպես ստատիկ հաշվարկներում: Երբ գրունտը գտնվում է ջրի տակ, պետք է հաշվի առնել սեյսմիկ ճնշումը նրա մակերևույթի վրա, որը հավասար է ջրի սեյսմիկ ճնշմանը նույն խորությամբ պատի վրա: Երբ α անկյունը փոքր է 10° , թույլատրվում է $(\rho - \rho_w)gH$ փոխարեն մոտավորապես ընդունել $(\rho - \rho_w)gH + P$, որտեղ P - ջրի ճնշումն է գրունտի մակերևույթի վրա: Ակտիվ ճնշման որոշման դեպքում $P > 0$, իսկ պասիվ ճնշման որոշման դեպքում $P < 0$:

325. I և II դասերի հիդրոտեխնիկական կառույցների շինարարության հիմնավորման և III և IV դասերի կառույցների նախագծման ժամանակ սեյսմիկ բեռնվածքների որոշման համար թույլատրվում է հաշվի առնել տատանման միայն հիմնական ձևը և այդ ձևին համապատասխանող կառուցվածքի դեֆորմացման մոտավոր տեսքը:

326. Կառույցների կայունության հաշվարկներում, ոչ ժայռային հիմնատակի սահքի ենթարկվող մասի վրա ազդող իներցիոն ուժը պետք է որոշել՝ ընդունելով, որ հիմնատակի արագացումը հավասար է $A k_0 k_1 g$:

327. Գրունտային նյութերից հիդրոտեխնիկական կառույցների համար պետք է կատարվի շեպերի կայունության ստուգում սահքի պայմանից ըստ շրջանազանային, բեկյալ կամ սահքի այլ մակերևույթներով՝ համաձայն այդ կառույցների նախագծման նորմերի: Երկչափ և եռաչափ հաշվարկային սխեմաներ ունեցող կառույցներում, սեյսմիկ բեռնվածքների ազդեցությունից շեպերի կայունության ստուգման համար թույլատրվում է օգտագործել a_{pk} հաշվային հորիզոնական արագացումներ կառուցվածքի k կետում, որոնք որոշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$a_{pk} = g A k_0 k_1 k_2 \sqrt{\sum_{i=1}^n (\beta_i \eta_{ki})^2} \quad (24)$$

328. Հորիզոնական ուղղությամբ ջրի «միացված» զանգվածը՝ m_w հիդրոտեխնիկական կառույցների համար (բացի կետ 328-ում նշաձներից), որը համապատասխանում է նրանց մակերևույթի միավոր մակերեսին, պետք է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$m_w = \rho_w h \mu \psi \quad (25)$$

որտեղ՝

ρ_w - ջրի խտությունն է,

h - ջրի խորությունն է կառուցվածքի մոտ,

μ - ջրի միացված զանգվածի չափողականություն չունեցող գործակիցն է, որը որոշվում է ըստ Աղյուսակ 19-ի,

ψ - չափողականություն չունեցող գործակիցն է, որը հաշվի է առնում ջրավազանի երկարության սահմանափակությունը և ընդունվում է հավասար 1-ի, երբ $\ell/h > 3$, երբ $\ell/h < 3$ - ըստ աղյուսակ 20-ի,

ℓ - կառուցվածքի և ջրամբարի հակառակ ափի միջև հեռավորությունն է (ջրարգելակների և նույնանման կառույցների համար դա կոնստրուկցիաների հակառակ պատերի միջև հեռավորությունն է) ջրի ազատ մակերևույթից $2/3$ հ խորության վրա:

Ըստ աղյուսակ 19-ի՝ կառուցվածքի տատանման բնույթի նախնական ընտրության համար պետք է հաշվի առնել ոչ ժայռային հիմնատակի վրա գնտվող բետոնե և երկաթբետոնե ամբարտակների համար կառուցվածքի, որպես կոշտ մարմնի, պտտման և սահքի տատանումները, ժայռային հիմնատակի դեպքում՝ սահքի դեֆորմացիաները: Որպես հաշվարկային պետք է ընդունել տատանման այն բնույթը, որը բերում է ջրի միացված զանգվածի առավելագույն արժեքի: Եթե ջուրը գտնվում է կառուցվածքի երկու կողմերում, ապա ջրի «միացված» զանգվածը պետք է ընդունել հավասար կառուցվածքի ամեն կողմի համար որոշված ջրի «միացված» զանգվածների գումարին:

329. Ջրառման աշտարակների, կամուրջների հենարանների և ցցերի տիպի առանձին կանգնած կառույցների համար կոնստրուկցիայի միավոր երկարությանն ընկնող ջրի «միացված» զանգվածը պետք է որոշել բանաձևով.

$$m_w = \rho_w d^2 \mu, \quad (26)$$

որտեղ՝

d - կառուցվածքի կլոր լայնական հատվածքի տրամագիծն է, կամ քառակուսի լայնական հատվածքի կողմի չափն է մ,

μ - չափողականություն չունեցող գործակից է, որը որոշվում է ըստ Աղյուսակ 19-ի:

Ջրի m_w միավոր երկարությանը համապատասխանող «միացված» զանգվածը, ցցերի լայնական տատանումների դեպքում թույլատրվում է ընդունել հավասար ջրի այն զանգվածին, որը համարժեք է միավոր երկարության ծավալին:

330. Անճնշում կառույցների ամրության և կայունության հաշվարկումներում թույլատրվում է հաշվի առնել ջրի սեյսմիկ ճնշումը, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

1) կոշտ զանգվածային պաշտպանիչ և նավահանգստային կառամատուցային հիդրոտեխնիկական կառույցների համար.

$$\begin{aligned} \rho &= Ak_0 \rho_w gh D \psi \\ P &= Ak_0 \rho_w gh^2 \Omega \psi \\ h_0 &= h \chi \end{aligned} \quad (27)$$

2) առանձին կանգնած կառույցների համար, որոնք թվարկված են կետ 328- ում:

$$\begin{aligned} \rho_0 &= Ak_0 \rho_w g d^2 D \\ P_0 &= Ak_0 \rho_w g d^2 \Omega h \end{aligned} \quad (28)$$

$$h_0 = h\chi,$$

որտեղ՝

ρ -կառուցվածքի մակերևույթի միավոր մակերեսին ընկնող հիդրոդինամիկ ճնշման էպյուրի օրդինատն է,

ρ_0 -նույնը, որը վերաբերում է առանձին կանգնած կառուցվածքի միավոր բարձրությանը,

P - գումարային հիդրոդինամիկ ճնշումն է կառուցվածքի միավոր երկարության վրա,

P_0 - նույնը առանձին կանգնած կառուցվածքի համար,

h_0 - հիդրոդինամիկ ճնշման համագործի կիրառման կետի ընկղմման խորությունն է,

D, Ω, χ - չափողականություն չունեցող գործակիցներ են, որոնք որոշվում են ըստ Աղյուսակ 19-ի: Եթե ջուրը գտնվում է կառուցվածքի երկու կողմում, ապա հիդրոդինամիկ ճնշումը պետք է ընդունել հավասար կառուցվածքի յուրաքանչյուր կողմում որոշված հիդրոդինամիկ ճնշումների բացարձակ արժեքների գումարին:

331. Ճնշումային ջրատարներում հիդրոդինամիկ $P_{\max}$ ճնշումը պետք է որոշել հետևյալ բանաձևով,

$$P_{\max} = \frac{Ak_0k_1}{2\pi} \rho_w g C_w T_{0,av}, \quad (29)$$

որտեղ՝

C_w - ձայնի տարածման արագությունն է ջրում, որը հավասար է 1400 մ/վրկ,

$T_{0,av}$ - գրունտի սեյսմիկ տատանումների գերակշռող պարբերությունների միջինացված արժեքն է, որի մեծությունը ընդունվում է հավասար՝

I կարգի գրունտների դեպքում	$T_{0,av} = 0,30$ վրկ,
II -“-	$T_{0,av} = 0,5$ վրկ,
III -“-	$T_{0,av} = 0,7$ վրկ,
IV -“-	$T_{0,av} = 0,9$ վրկ:

332. Սեյսմիկ ազդեցության ուղղաձիգ բաղադրիչից հիդրոտեխնիկական կառույցների հաշվարկման ժամանակ պետք է հաշվի առնել ջրի լրացուցիչ սեյսմիկ ճնշումը P_{op} (ճնշման օրդինատները) կառույցների թեք նիստերի վրա, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$P_{op} = 0.75 \rho_w g z A k_1 k_0 \sin \theta \quad (30)$$

որտեղ՝

z - դիտարկվող կտրվածքի հեռավորությունն է ջրի մակերևույթից,

θ - ճնշումային նիստի թեքման անկյունն է ուղղաձիգից:

Աղյուսակ 19

Կառույցների շարժման բնութագիրը	Գործակիցներ			
	μ	D	Ω	χ
1. Ընկերկելի հիմնատակի վրա գտնվող ուղղաձիգ ճնշումային նիստով չդեֆորմացվող կառուցվածքի պտտողական տատանումները. երբ $z_c \neq h$	$\frac{z_c R - \frac{2h}{\pi} G}{z_c - z}$	$\frac{z_c R - \frac{2h}{\pi} G}{z_c - h}$	$\frac{0,543 z_c - 0,325 h}{z_c - h}$	$\frac{0,325 z_c - 0,21 h}{0,543 z_c - 0,325 h}$
2. Չդեֆորմացվող կառույցների հորիզոնական առաջընթաց տեղափոխություններ՝ - ուղղաձիգ ճնշումային նիստով - թեք ճնշումային նիստով	$\frac{R}{R \sin 3\theta}$	$\frac{R}{R \sin 2\theta}$	$\frac{0,543}{R \sin \theta}$	$\frac{0,6}{0,6}$
3. Ուղղաձիգ ճնշումային նիստով չդեֆորմացվող կառուցվածքի առաջընթաց հորիզոնական տատանումների V-ձև կիրճում	μ_1	$D = \mu_1$	-	-
4. Ուղղաձիգ ճնշումային նիստով բարձակային տիպի կառույցների հորիզոնական ծոման տատանումներ	$\frac{R + c_1(a-1)}{1 + c_3(a-1)}$	$R + c_1(a-1)$	-	-
5. Ուղղաձիգ ճնշումային նիստով բարձակային տիպի կառույցների հորիզոնական սահքի տատանումներ	$\frac{aR - c_2(a-1)}{a - (a-1)\frac{z^2}{h^2}}$	$aR - c_2(a-1)$	-	-
6. Կլոր լայնական կտրվածքով, ջրառման աշտարակների, կամուրջների հենարանների և ցցերի տիպի առանձին կանգնած ուղղաձիգ կառույցների հորիզոնական տատանումներ	$\frac{\pi}{4} \left(\frac{z}{h} \right)^{\frac{d_1}{2h}}$	$\frac{\pi}{4} \left(\frac{z}{h} \right)^{\frac{d_1}{2h}}$	$\frac{\pi}{4 \left(1 + \frac{d_1}{2h} \right)}$	$\frac{2h + d_1}{4h + d_1}$
7. Նույնը՝ քառակուսի լայնական կտրվածքով	$\left(\frac{z}{h} \right)^{\frac{d_2}{2h}}$	$\left(\frac{z}{h} \right)^{\frac{d_2}{2h}}$	$\frac{1}{1 + \frac{d_2}{2h}}$	$\frac{2h + d_2}{4h + d_2}$

Աղյուսակ 19-ի շարունակություն												
1. $R, G, \mu_1, c_1, c_2, c_3$ – ընդունվում են ըստ աղյուսակ 21-ի z – ճնշումային նիստի այն կետի օրդինատն է, որի համար հաշվարկվում է ջրի «միացված» զանգվածի մեծությունը (կոորդինատների սկիզբը ընդունվում է ջրի մակերևույթի մակարդակի վրա), z_c – պտտման կենտրոնի օրդինատն է, որը որոշվում է կառուցվածքի հաշվարկով՝ առանց հաշվի առնելու ջրային միջավայրի ազդեցությունը, θ – ճնշումային նիստի թեքման անկյունն է հորիզոնի նկատմամբ, d_1 – լայնական կտրվածքի տրամագիծն է (մ), d_2 – քառակուսի լայնական կտրվածքի կողմ է (մ), a – ամբարտակի կատարի արագացման, որը որոշվում է առանց ջրային միջավայրի ազդեցության հաշվառման, և Ak_0k_1g -ի հարաբերությունն է: 2. Երբ ճնշումային նիստի թեքման անկյունը $\theta < 75^\circ$, չափազուրկ գործակիցների մեծությունները ընդունվում են որպես ուղղաձիգ ճնշումային նիստի համար: 3. μ_1 – չափազուրկ գործակցի արժեքները սիմետրիկ կամարային ամբարտակների փականքային հատվածքի համար ընդունվում է ըստ աղյուսակ 21-ի: Կամարային ամբարտակի մյուս կտրվածքների համար այդ գործակցի արժեքները մեծացվում են գծայնորեն մինչև $1,3\mu_1$ կրունկում: 4. Այն դեպքերի համար, որոնք չեն բերված աղյուսակ 19-ում, ջրի «միացված» զանգվածը որոշվում է հատուկ հաշվարկներով:												

Աղյուսակ 20

l/h հարաբերությունը	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,5	3
ψ չափազուրկ գործակիցը	0,26	0,41	0,53	0,63	0,72	0,78	0,83	0,88	0,90	0,93	0,96	1

Աղյուսակ 21

Չափագորկ գործակիցներ	z/h հարաբերությունը									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
<i>R</i>	0,23	0,36	0,47	0,55	0,61	0,66	0,70	0,72	0,74	0,74
<i>G</i>	0,12	0,23	0,34	0,45	0,55	0,64	0,72	0,79	0,83	0,85
$\mu_1 \left\{ \begin{array}{l} \theta = 90^\circ \left\{ \begin{array}{l} \frac{b}{h} = 3:1 \\ \frac{b}{h} = 2:1 \\ \frac{b}{h} = 1:1 \end{array} \right. \\ \theta = 30^\circ \text{ բոլոր } \frac{b}{h} - \text{երի համար} \end{array} \right.$	0,22	0,38	0,47	0,53	0,57	0,59	0,61	0,62	0,63	0,68
	0,22	0,35	0,41	0,46	0,49	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55
	0,21	0,29	0,35	0,38	0,41	0,43	0,44	0,45	0,45	0,44
	0,08	0,15	0,18	0,22	0,23	0,23	0,22	0,20	0,18	0,15
<i>c</i> ₁	0,07	0,09	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
<i>c</i> ₂	0,04	0,09	0,13	0,18	0,23	0,28	0,34	0,38	0,42	0,43
<i>c</i> ₃	0,86	0,73	0,59	0,46	0,34	0,23	0,14	0,06	0,02	0
<i>b</i> – կիրճի լայնությունն է ջրի մակերևույթի մակարդակում										

333. Ալիքի Δh բարձրությունը, որն առաջանում է ջրամբարում սեյսմիկ ազդեցությունների դեպքում, և որը հաշվի է առնվում ամբարտակի կատարի գերազանցումը ջրի հաշվարկային հորիզոնի նկատմամբ որոշելիս, ընդունվում է ըստ Աղյուսակ 22-ի:

Աղյուսակ 22

Սեյսմիկ գոտի	Δh –ի մեծությունները			
	Ջրամբարի <i>h</i> բարձրության դեպքում, մ			
	20	50	100	300
1	0,35	0,56	0,8	1,5
2	0,525	0,84	1,2	1,75
3	0,7	1,12	1,6	2,6

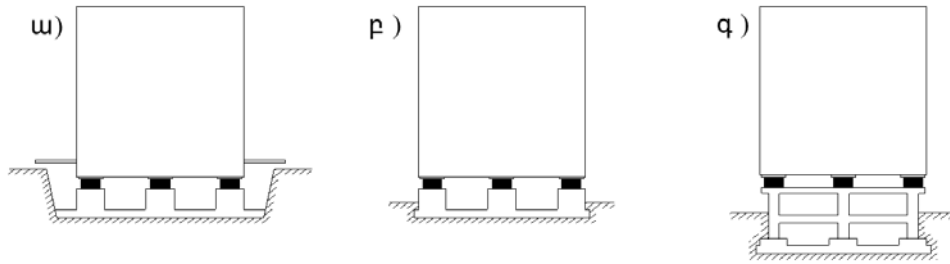
334. Հիդրոտեխնիկական կառույցների հաշվարկման ժամանակ, երբ սեյսմիկ ազդեցությունը ուղղված է կառուցվածքի ճնշումային ճակատի երկարությամբ, ջրային միջավայրի ազդեցությունը թույլատրվում է հաշվի չառնել:

X. ՇԵՆՔԵՐ ԵՎ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐ՝ ՀԻՄՔԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿՈՒՄ ՍԵՅՍՄԱՄԵԿՈՒՍԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՎ

1. Ընդհանուր ցուցումներ

335. Սույն բաժնի ցուցումներն ու պահանջները տարածվում են տարբեր նշանակություն ունեցող նոր կառուցվող շենքերի և կառույցների նախագծման վրա, ինչպես նաև գոյություն ունեցող շենքերի և կառույցների ուժեղացման դեպքում՝ սեյսմամեկուսացման շերտավոր ռետինամետաղե հենարանների (այսուհետ՝ ՍՇՌՄՀ) կիրառմամբ:

336. ՍՇՌՄՀ-ները տեղադրվում են հիմքի և վերնակառույցի (սեյսմամեկուսացման համակարգից վերև գտնվող կառուցվածքի մասի) կամ մի քանի ստորին հարկերի և վերնակառույցի միջև (նկար 9):



Նկար 9 Սեյսմամեկուսացման համակարգերի տեղադրման հիմնական տեսակները

337. Սեյսմամեկուսացման համակարգերով շենքերի և կառույցների նախագծումը իրականացվում է համապատասխան տեխնիկական պայմանների (ՏՊ) և ստանդարտների (ՀՍ) պահանջներին բավարարող ՍՇՌՄՀ-ների կիրառմամբ: Նախագծելիս պետք է նախատեսել ազատ մուտք դեպի յուրաքանչյուր ՍՇՌՄՀ և անհրաժեշտության դեպքում դրանց անխոչընդոտ փոխարինման համար: ՍՇՌՄՀ շենքի աշխատանքային նախագծերի «Բացատրական մասում» անհրաժեշտ է նախատեսել սեյսմամեկուսիչների փոխարինման աշխատանքների ենթանախագիծ՝ համապատասխան սարքավորումների անվանումներով և աշխատանքների կատարման հաջորդականությամբ: ՍՇՌՄՀ ծառայության ժամկետը անհատականորեն երաշխավորվում է արտադրողի կողմից նշված Տեխնիկական պայմանների ՀՍ 261-2007 և ՀՀՀՆ-ների հիման վրա :

338. Սեյսմամեկուսացումը կիրառվում է այն շենքերի և կառույցների համար, որոնց սեփական տատանումների հիմնական պարբերությունն առանց սեյսմամեկուսացման հիմքի կազմում է $0,05 \div 1,0$ վրկ: Սեյսմամեկուսացված շենքերի և կառույցների սեփական տատանումների հիմնական պարբերությունները պետք է լինեն 3,0 վայրկյանից ոչ ավել:

339. Ըստ կառուցվածքային լուծումների կիրառվում են 3 տեսակի սեյսմամեկուսացման համակարգեր՝ շենքի շուրջը սալվածքի մակարդակից ցածր գտնվող համակարգեր (նկար 9ա) և սալվածքի մակարդակից բարձր (երկու հարկից ոչ ավելի) գտնվող համակարգեր (նկար 9բ, 9գ): Բոլոր դեպքերում պետք է ձգտել սեյսմամեկուսացման հարթությունից վերին և ներքին մասերը նախագծել հնարավորին չափ կոշտ կոնստրուկցիաներով: Սեյսմամեկուսացման այս կամ այն տեսակի ընտրությունը պայմանավորվում է հիմնատակի պայմաններով, շենքի գործառույթային նշանակությամբ և պատվիրատուի առաջադրանքով:

340. Վերնակառույցին ու հիմքին հեղույսներով միացված սեյսմամեկուսիչների համար դրանց վրա ազդող պոկման ուժը չպետք է գերազանցի մեկուսիչներում ձգող լարման աճին բերող արժեքը ավելի քան 1 ՄՊա-ով:

341. Ինժեներական հաղորդակցումների միացումները կառուցվածքի հետ չպետք է բարձրացնեն հորիզոնական տեղափոխության ժամանակ սեյսմամեկուսացման համակարգի հորիզոնական կոշտությունը ավելի քան 5 %-ով:

342. Կառուցվածքի շուրջը պիտի լինի սեյսմիկ բացակ, որի մեծությունն առնվազն 1,5 անգամ պետք է գերազանցի հաշվարկային տեղափոխությունը, որպեսզի կառուցվածքը հորիզոնական ուղղությամբ ազատորեն շարժվի սեյսմամեկուսիչների վրա: Սեյսմիկ

բացակի պահպանումը կառուցվածքի շահագործման ամբողջ ժամանակահատվածի ընթացքում պետք է ապահովվի շենքերի կառուցման նախագծային լուծումներով:

343. Վերնակառույցի ամենաստորին մասի և հիմքի ամենավերին մասի միջև բացակը պետք է բավարար լինի, որպեսզի ապահովվի սեյսմամեկուսացման համակարգի ազատ ուղղաձիգ ստատիկ և դինամիկ դեֆորմացիաները կառուցվածքի շահագործման ողջ ընթացքում, ինչպես նաև երկրաշարժի ժամանակ հաշվարկային տեղափոխությունը 1,5 անգամ գերազանցող հորիզոնական տեղափոխության դեպքում:

344. Սեյսմամեկուսացման համակարգերի տեղադրման համար օգտագործվող տարածքներում պետք է պահպանվեն հրդեհային անվտանգության կանոնները:

2.Սեյսմամեկուսացման համակարգերով շենքերի և կառույցների հաշվարկը

345. ՍՇՌՄՀ-երի կիրառությամբ շենքերի և կառույցների հաշվարկը կատարվում է հաշվի առնելով սույն նորմերի գլուխներ 4÷7-ի հիմնական դրույթները: ՍՇՌՄՀ-երի հուսալիության ապահովման նպատակով անհրաժեշտ է հաշվարկային տեղափոխությունների և ուղղաձիգ գրավիտացիոն ու սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները բազմապատկել 1,1 գործակցով:

346. Սեյսմամեկուսացման համակարգերով շենքերի և կառույցների հաշվարկը կատարվում է երկու եղանակով՝ համաձայն սույն նորմերի 6.4 բաժնի դրույթների և ըստ երկրաշարժերի հակազդման սպեկտրների՝ կառուցված ըստ գրանցված աքսելերոգրամների կամ սինթետիկ աքսելերոգրամների, որոնք մշակվել են տվյալ շինհրապարակի համար: Որպես հաշվարկային տեղափոխություններ և ճիգեր երկու տարբերակից ընտրում են առավել անբարենպաստը:

347. Սեյսմամեկուսիչների էֆեկտիվ կոշտությանը համապատասխանող հորիզոնական կոշտությամբ սեյսմամեկուսացման համակարգերով շենքերի և կառույցների ազատ տատանումների պարբերության T արժեքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{Q}{K_{eff}g}}, \quad (31)$$

որտեղ՝

Q - գումարային ուղղաձիգ ստատիկ բեռնվածքն է վերնակառույցի կշիռը՝ հաշվի առնելով զուգակցման գործակիցները համաձայն աղյուսակ 6-ի,

K_{eff} – սեյսմամեկուսացման համակարգի կոշտությունն է՝ հավասար բոլոր բաղկացուցիչ սեյսմամեկուսիչների էֆեկտիվ կոշտությունների գումարին, որոնք ընդունվում են ըստ արտադրող գործարանի տեխնիկական պայմանների կամ հանրապետական ստանդարտների,

g - ազատ անկման արագացումը:

348. Համակարգի հաշվարկային հորիզոնական տեղափոխությունը սեյսմամեկուսացման համակարգի մակարդակի վրա, համաձայն (5), որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$D = \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2 Agk_0 \frac{\beta(T)}{B(\theta)}. \quad (32)$$

որտեղ՝

k_0 և A գործակիցների արժեքները որոշվում են 4 և 7 աղյուսակներին համապատասխան,

$\beta(T)$ գործակիցը՝ կախված հիմնատակի սեյսմիկ կարգից, որոշվում է բանաձևեր (7) - (9)-ով, իսկ $B(\theta)$ -ի արժեքները, կախված մարման կրիտիկական գործակցի θ արժեքից, բերված են աղյուսակ 23-ում:

Աղյուսակ 23

Կրիտիկական մարման գործակցի θ արժեքը %-ով	5	7	10	15	20
$B(\theta)^*$	1	1,1	1,3	1,6	1,7
*) միջանկյալ մեծությունների համար $B(\theta)$ արժեքները որոշվում են գծային միջարկումով					

349. Սեյսմամեկուսացման համակարգի կոշտության կենտրոնի և վերնակառույցի զանգվածների կենտրոնի միջև արտակենտրոնության առկայության դեպքում ընդհանուր հաշվարկային տեղափոխության արժեքը, հաշվի առնելով սեյսմամեկուսիչների ոլորումը, ընդունում են հավասար՝

$$D_D = 1,1D \quad (33)$$

350. Երկրաշարժի աքսելերոգրամներով հաշվարկի ժամանակ սեյսմամեկուսիչների վերին մակարդակում հորիզոնական տեղափոխությունները որոշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$D = \left(\frac{T}{2\pi} \right)^2 \tau_{\max}(T, \theta), \quad (34)$$

$$\tau(T, \theta) = \frac{2\pi}{T} \int_0^t e^{-\theta(t-\xi)} y_0''(\xi) \sin \frac{2\pi}{T}(t - \xi) d\xi.$$

որտեղ՝ $\tau_{\max}(T, \theta)$ - երկրաշարժի հակազդման սպեկտրի օրդինատն է՝ $T = T_{\text{eff}}$ դեպքում, ըստ տվյալ շինհրապարակի համար ընտրված իրական կամ սինթետիկ $y_0''(t)$ աքսելերոգրամի: $\tau(T, \theta)$ հաշվարկելիս կրիտիկական մարման գործակցի արժեքն ընդունվում է հավասար ՍՇՈՒՄՀ փորձարկումների ժամանակ ստացված θ իրական արժեքին:

351. Հաշվարկային D_D տեղափոխությունը պետք է փոքր լինի ցիկլային փորձարկումների ժամանակ սեյսմամեկուսիչների թույլատրելի տեղափոխության արժեքից՝ համաձայն սեյսմամեկուսիչներ արտադրող գործարանի տեխնիկական պայմանների և կետ 344-ի:

3. Հորիզոնական լայնական սեյսմիկ բեռնվածքը

352. Սեյսմամեկուսիչների վերին մակարդակում (վերնակառույցի հիմքում) երկրաշարժերի ժամանակ առաջացող հորիզոնական լայնական սեյսմիկ ուժի արժեքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$S = K_{\text{eff}} D_D: \quad (35)$$

Աքսելերոգրամներով հաշվարկների ժամանակ D_D - ն ընդունվում է հավասար D համաձայն բանաձև (34)-ի:

353. Հիմքի և վերնակառույցի հետ սեյսմամեկուսիչների կապերի տարրերի ամրության հաշվարկը կատարվում է բանաձև (35) բերված հորիզոնական ուժի ազդեցության ներքո:

354. Վերնակառույցի k կետում Q_k կշռի վրա կիրառված S_k հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքի հաշվարկային արժեքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$S_k = \frac{k_1 S \cdot Q_k h_k}{\sum_{i=1}^n Q_i h_i}, \quad (36)$$

որտեղ՝ h_k -վերնակառույցի հիմքից մինչև Q_k կենտրոնացված բեռնվածքի բարձրությունն է: Թույլատրելի վնասվածքների k_1 գործակցի և շեղվածքների արժեքները Δ_k տարբեր կառուցվածքային լուծումներով վերնակառույցների համար բերված են աղյուսակ 8-ում:

4. Սեյսմամեկուսացման համակարգերի հաշվարկային մոդելներ

355. Աքսելերոգրամներով հաշվարկի ժամանակ սեյսմամեկուսացման համակարգերի հաշվարկային սխեման մոդելավորվում է «ուժ-տեղափոխություն» գծային կամ ոչ գծային կախվածությամբ: Սեյսմամեկուսացման գծային համակարգի դեպքում կառուցվածքը դիտարկվում է որպես կոշտ մարմին, և տատանումների բարձր ձևերը հաշվի չեն առնվում: Սեյսմամեկուսացման ոչ գծային համակարգի դեպքում պետք է հաշվի առնել բարձր ձևերի ազդեցությունը:

356. Սեյսմամեկուսացման գծային մոդելն ընդունվում է, երբ՝

- շենքի կամ կառույցի կոնստրուկտիվ համակարգը միատարր է,
- առանց սեյսմամեկուսացման կառույցի սեփական տատանումների պարբերությունը $\leq 0,6$ վրկ,
- կառույցի զանգվածների կենտրոնի ու սեյսմամեկուսացման համակարգի կոշտության կենտրոնի միջև հարաբերական արտակենտրոնությունը չի գերազանցում 0,01,
- մեկուսիչները տեղադրված են միևնույն հարթությունում,
- մեկուսիչի ուղղաձիգ կոշտությունն ավելի քան 200 անգամ գերազանցում է հորիզոնական կոշտությանը:

357. Սեյսմամեկուսացման ոչ գծային համակարգը ներմուծվում է հաշվարկում ինչպես կետ 355-ով չնախատեսված դեպքերում, այնպես էլ 10% և ավելի մարման հատկանիշներով օժտված ՍՇՌՄՀ-ներ կիրառելիս:

358. Ըստ վերնակառույցի բարձրության և հատակագծի կառուցվածքային լուծման, որը համապատասխանում է սույն նորմերի VII բաժնի պահանջներին, վերնակառույցը մոդելավորվում է ուղղաձիգ ծողի տեսքով, որը հենվում է սեյսմամեկուսացման համակարգի վրա, կոշտ կապված հիմնատակին (հիմքին) և ունի ծածկերի մակարդակներում կենտրոնացված զանգվածներ: Ընդ որում, զանգվածների միջև ծողերը անկշիռ են, և դրանց հորիզոնական կոշտությունը հավասար է տվյալ հարկի մակարդակում բոլոր ուղղաձիգ կրող տարրերի հորիզոնական կոշտությունների գումարին:

5. Վերնակառույցի և սեյսմամեկուսացման համակարգերի կոնստրուկտիվ մոդելներ

359. Սեյսմամեկուսիչների տակ հիմքերը կարող են լինել ժապավենային և կետային: Կետային տիպի հիմքերը պետք է միացված լինեն իրար կոշտ կապերով:

360. Սեյսմամեկուսիչների վերին մասով պետք է իրականացված լինի ծածկի սկավառակով միավորված կոշտ հորիզոնական շրջանակը: Դրա հաշվարկային սխեման

իրենից ներկայացնում է առաձգական հենարանների վրա հենված չխզված համակարգ: Շրջանակը պետք է կոշտ կապված լինի վերնակառույցի հետ և ունենա կառուցվածքային լուծում, որը կբացառի ոլորող մոմենտները դրա կոնստրուկտիվ տարրերում:

361. Սեյսմամեկուսացված շենքերի և կառույցների վերնակառույցը (բացառությամբ քարե շենքերի) նախագծվում է առաջին սեյսմիկ գոտու համար սույն նորմերի 7-րդ բաժնում նախատեսված կոնստրուկտիվ պահանջների համապատասխան:

362. Սեյսմամեկուսիչների դասավորվածությունը հատակագծում իրականացվում է հաշվի առնելով շենքի ուրվագիծը և դրանց վրա ուղղաձիգ բեռնվածքների հավասարաչափ բաշխումը: Այդ դասավորվածությունը պետք է նաև ապահովի սեյսմամեկուսիչների համատեղ աշխատանքը և բացառի որևէ մեկի պոկումը կամ ձգվումը ուղղաձիգ ուղղությամբ: Սեյսմամեկուսիչների կամ սեյսմամեկուսիչների խմբերի միջև հեռավորությունները չպետք է գերազանցեն ավելի քան 1,5 անգամ:

363. Սեյսմամեկուսացումով շենքերում ինժեներային հաղորդակցության համակարգը պետք է ունենա ճկուն միացումներ և կոմպենսատորներ, որոնք թույլ են տալիս առանց վնասվածքների հաղորդակցման տարրերի տեղաշարժը հաշվարկային տեղափոխության (33) մեծությունով:

364. Սեյսմամեկուսացման համակարգերով շենքերի և կառույցների ուրվագիծը պետք է հնարավորինս պարզ լինի՝ հատակագծում և ըստ բարձրության: Մինչև 12 հարկ շենքերի և կառույցների համար թուլատրելի են ըստ բարձրության 3 հարկից ոչ ավելի (11մ-ից ոչ ավելի) տարբերությունների և հատակագծում ասիմետրիկ երկրաչափական ձևերի առկայությունը:

365. Սեյսմամեկուսացման համակարգի հորիզոնական կոշտության կենտրոնի և ՍՇՌՄՀ-ների հարթության վրա կառուցվածքի զանգվածների կենտրոնի պրոյեկցիայի միջև արտակենտրոնության նվազարկման նպատակով ուղղաձիգ բեռնվածքների տարբերությունը միննույն կոշտությամբ հենարանների վրա չպետք է գերազանցի $\pm 20\%$: Վերնակառույցի կրող կոնստրուկցիաների տակ թույլատրվում է օգտագործել երկու կամ ավելի ՍՇՌՄՀ-ներ: Սեյսմամեկուսացման համակարգերում ՍՇՌՄՀ-ի տեղադրումը պետք է կատարել խմբերով՝ օգտագործելով միատիպ սեյսմամեկուսիչները այնպես, որ չեզոքացվի կառույցի վերնակառույցի ոլորումը:

XI. ՇԵՆՔԵՐԻ ԵՎ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՈՒՄԸ ԵՎ ՈՒԺԵՂԱՑՈՒՄԸ

1. Վերականգնման և ուժեղացման ենթակա օբյեկտները

366. Սույն բաժնի պահանջները տարածվում են երկրաշարժից վնասվածքներ ստացած բնակելի, հասարակական և արտադրական շենքերի և կառույցների վրա, որոնք ենթարկվել են հաշվարկային ուժգնությամբ երկրաշարժի և ստացել վնասվածքներ, ինչպես նաև մինչև 1994թ նախագծված և շահագործման մեջ գտնվող շենքերի և կառույցների ուժեղացմանը:

367. Սահմանվում են շենքերի և կառույցների սեյսմազինվածության ապահովման հետևյալ մակարդակները.

- 1) վերականգնում՝ սեյսմազինվածության հասցնումը երկրաշարժին նախորդող մակարդակին,
- 2) սեյսմազինվածության մակարդակի բարձրացում,
- 3) ուժեղացում՝ սեյսմազինվածության հասցնումը գործող նորմատիվային պահանջների մակարդակին:

Շենքերի և կառույցների երկրաշարժադիմացկունության նվազագույն թույլատրելի մակարդակը, կախված դրանց գործառնական նշանակությունից, պատասխանատվության աստիճանից, վնասվածության աստիճանից, բերված է ՀՀՇՆ 20-06-2014-ում:

368. Վերականգնման կամ ուժեղացման եղանակներն ընտրելիս հիմնական չափանիշը պետք է լինի օբյեկտի երկրաշարժադիմացկունության ապահովման համար դրանց հուսալիությունը՝ նյութերի. աշխատանքի և միջոցների նվազագույն ծախսի և դրանց իրականացման նվազագույն ժամկետների դեպքում:

2. Շենքերի և կառույցների վնասվածքների աստիճանի գնահատումը

369. Շենքերի և կառույցների կոնստրուկցիաների ուժեղացման ուղղությամբ վերանորոգավերականգնողական աշխատանքները կատարվում են ելնելով դրանց վնասվածության աստիճանից՝ համաձայն Աղյուսակ 24-ի:

370. Շենքերի և կառույցների առանձին կոնստրուկտիվ տարրերի վնասվածության աստիճանը գնահատելիս օգտագործվում են երկրաշարժի հետևանքների ճարտարագիտական վերլուծության վերաբերյալ փաստագրված տվյալները:

371. Վնասվածության աստիճանի գնահատումը, ըստ օբյեկտների ազատ տատանման պարբերության փոփոխման աստիճանի, կատարվում է համեմատելով երկրաշարժից վնասված շենքի փորձարարական եղանակով չափված պարբերությունը մինչև երկրաշարժը նույն եղանակով չափված պարբերության արժեքի հետ՝ ըստ անձնագրի տվյալների:

3. Հաշվարկակոնստրուկտիվ պահանջներ

372. Շենքերի և կառույցների վերականգնումը և ուժեղացումը կատարվում է սույն նորմերի հաշվարկակոնստրուկտիվ հիմնական դրույթների համաձայն: Կոնստրուկտիվ հատակագծային լուծումներին սույն նորմերով ներկայացվող պահանջներից առանձին ստիպողական շեղումները պետք է հիմնավորվեն հաշվարկով, բացառությամբ կետ 69-ի պահանջների:

373. Շահագործման մեջ գտնվող շենքերի և կառույցների սեյսմազինվածության աստիճանը գործող նորմերի հետ համեմատած որոշվում է K_{SA} գործակցով,

$$K_{SA} = \frac{S_{ki}^O}{S_{ki}^N} \quad (37)$$

որտեղ՝

S_{ki}^O - ուժեղացման ենթակա օբյեկտի նախագծման պահին գործող հին «Երկրաշարժադիմացկուն շինարարություն. Նախագծման նորմեր»-ում ընդունված սեյսմիկ ուժերի որոշման բանաձևն է,

S_{ki}^N -սույն, նոր նորմերում ընդունված բանաձև (3)-ն է նույն օբյեկտի համար: Ընդունելով, որ ՀՀ ամբողջ տարածքում ուժեղացման ենթական շենքերը և կառույցները նախագծվել են կամ սեյսմակայուն շինարարության նորմերի բացակայության կամ նախկին Խորհրդային Միության 1957-1991 թթ նորմերով, և նկատի ունենալով, որ տեղի ունեն՝

$$Q_k^O \approx Q_k^N, \quad \eta_{ki}^O \approx \eta_{ki}^N, \quad \beta_i^O / \beta_i^N = 3/2,5 = 1,2, \quad k_1^O = 0,25, \quad k_2^O \approx k_2^N, \quad k_3^N = 1, \quad k_{\psi}^O = 1,$$

սեյսմազինվածության K_{SA} գործակց բանաձև (37)-ը կունենա հետևյալ տեսքը՝

$$K_{SA} = \frac{0.25 \cdot 1.2 A^O}{k_1 k_0 A^N} \quad (38)$$

Աղյուսակ 24

Վնասվածքի աստիճանը	Վնասվածքի մակարդակը	Վնասվածքի բնորոշ առանձնահատկությունները և քանակական ցուցանիշները	Օբյեկտի տատանման պարբերության մեծացումը վկայագրայինի (չվնասվածի) համեմա- տությամբ, %	Վերականգնման և ուժեղացման միջոցառումներ
0	Վնասվածքներ չկան	- վնասվածքներ չկան - պատերի և առաստաղի սպիտակեցման թեփուկների թափում	0	Չի պահանջվում
1	Ոչ կրող տարրերի թեթև վնասվածք- ներ	- մանր ճաքեր (մինչև 0,5 մմ) սվաղում - սվաղի կտորների թափվում - միջնորմների և պանելների ծայրագերերում բարակ ճաքեր	<10	Շենքի հարդարանքի նորոգում
2	Կոնստրուկցի աների չափավոր վնասվածքներ	- քարե բարավորներում, միջապատերում և պատերում ոչ մեծ (0,5-1,0 մմ) ճաքեր - մեծ հատվածներում երեսապատվածքի և սվաղի խոշոր կտորների թափվում - մինչև 0,5 մմ ճաքեր երկաթբետոնե կրող տարրերում և բետոնի պոկվածքներ սյուների հիմնամասում - ծխատարների, քիվերի, բետոնե խողովակների, քիվապատերի վնասվածքներ	10÷25	Շենքի հարդարանքի նորոգում՝ վնասված տարրերի վերականգ- նումով
3	Կոնստրուկցիա- ների զգալի վնաս- վածքներ	- քարե պատերում միջանցիկ, թեք և անկյունագծային (1,0-10,0 մմ) ճաքեր - առանձին տարրերում շենքի ընդհանուր տարածական կոշտության վրա չազդող շարվածքի շերտավորում - ծածկի առանձին տարրերի տեղափոխություններ - առանձին ճաքեր արտաքին և ներքին պատերի կցորդումներում - միաձուլության երիթներում բետոնի տեղական պոկվածքներ և նրա ջարդում - մինչև 0,5մմ ճաքեր ու պոկվածքներ բետոնում, սյուների ամրանի մերկացում - ծխատարների թափվում և թեքվում, քիվապատերի առանձին մասերի փլուզում	25÷40	Բնակիչների ժամանակավոր տեղահանում շենքի վերականգնման, ուժեղացման կամ ուժեղացմամբ վերականգնման ու նորոգման նպատա- կով, որից հետո այն պիտանի է հետագա շահագործման
4	Կոնստրուկցիանե րի ուժեղ վնաս- վածքներ	- արտաքին ինքնակրող և մասամբ կրող պատերի փլուզում - հակասեյսմիկ գոտիների խզում և արտաքին պատերի անջատում ներքին պատերից - ծածկերի և հենարանների հարթակների զգալի տեղափոխություններ, պանելների անկում - խոշորապանել շենքերի նշանակալի քանակությամբ բարավորների ու միջապատերի և մասամբ պատի պանելների քայքայում. միաձույլ շենքերի պատերի հատվածների քայքայում - սյուների բետոնի քայքայում, ամրանի մերկացում, երկայնական ամրանի կքում, միջադիր մանրակների խզում:	>50	Բնակիչների անմիջա- պես տեղահանում: Պետք է իրագործել շենքի ամբողջական քանդում կամ կատա- րել վերականգնման ու ուժեղացման մեծ աշ- խատանքներ հետա- գա շահագործման պի- տանելիության համար: Յուրաքանչյուր առան- ձին օբյեկտի համար հարցը լուծվում է՝ ելնելով տեխնիկատե- տեսական և սոցիալա- կան գործոններից
5	Փլուզում	- շենքի մասնակի կամ ամբողջական փլուզում	-	Քանդում

որտեղ՝ k_1, k_0, A^N մեծությունները որոշվում են ըստ Աղյուսակներ 4, 7 և 8-ի, իսկ A^0 -ի մեծությունը ընդունվում է հավասար 0,1 կամ 0,2 նախկին նորմերով՝ 7 և 8 բալայնությամբ տարածքներում կառուցված շենքերի և կառույցների համար: Սեյսմազինվածության գործակցի K_{SA} և $1/K_{SA}$ արժեքները թույլատրելի վնասվածքների k_1 (Աղյուսակ 8) և գրունտային պայմանների k_0 գործակիցների (Աղյուսակ 8) տարբեր արժեքների համար բերված են Աղյուսակ 25 և 26-ում: Աղյուսակների թույլատրելի վնասվածքների գործակցի՝ $k_1 \geq 0,5$ արժեքների տվյալները հիմնականում վերաբերում են նախկինում, մինչև 1994թ կառուցված քարե կրող պատերով շենքերին և կառույցներին:

374. Եթե $K_{SA} > 0,75$, ապա շենքը կամ կառուցվածքը ենթակա չէ ուժեղացման: Այն ենթակա է հարդարանքի նորոգման և վնասված տարրերի վերականգնման: Երբ $K_{SA} \leq 0,75$, ապա շենքը կամ կառուցվածքը ենթակա է ուժեղացման: Ուժեղացվող օբյեկտի բոլոր միջհարկային ծածկերի մակարդակներում պետք է կիրառել $0,75S_{\text{հի}}^N$ հորիզոնական սեյսմիկ ուժեր, կատարել ամրության նոր հաշվարկ, որի հիման վրա ուժեղացվող օբյեկտում իրականացնել համապատասխան լրացուցիչ կոնստրուկտիվ միջամտություններ (սյուների, կրող պատերի և դիաֆրագմաների կրողունակության մեծացում, հարկերի շեղվածքների սահմանափակում) նրա երկրաշարժադինամացկունության մակարդակը բարձրացնելու համար: Ուժեղացման ենթակա օբյեկտի պատվիրատուի պահանջով սեյսմազինվածության K_{SA} գործակցի արժեքը կարելի է ընդունել հավասար $0,5 \leq K_{SA} \leq 1,0$:

375. Վերականգնման և ուժեղացման նախագծերը պետք է մշակվեն օբյեկտների տեխնիկական վկայագրային տվյալների (կետ 7) և վերականգնման կամ ուժեղացման ենթակա օբյեկտների տեխնիկական վիճակի վերաբերյալ փորձագիտական եզրակացության հիման վրա:

376. Վերականգնված ու ուժեղացված օբյեկտները ենթակա են պարտադիր ընդունման՝ սովորական օբյեկտների համար սահմանված կարգով՝ կազմելով նոր տեխնիկական վկայագրեր: Օբյեկտի ուժեղացման-վերականգնման աշխատանքների մակարդակի չափանիշ կարող են հանդիսանալ նրա նախնական, վնասված և վերականգնված վիճակների ազատ տատանումների պարբերությունների մեծությունների համեմատությունները: Վերականգնված (ուժեղացված) շենքի ազատ տատանման պարբերությունների մեծությունները չպետք է գերազանցի նրա նախնական կամ վնասված վիճակների պարբերությունների մեծություններին:

Աղյուսակ 25

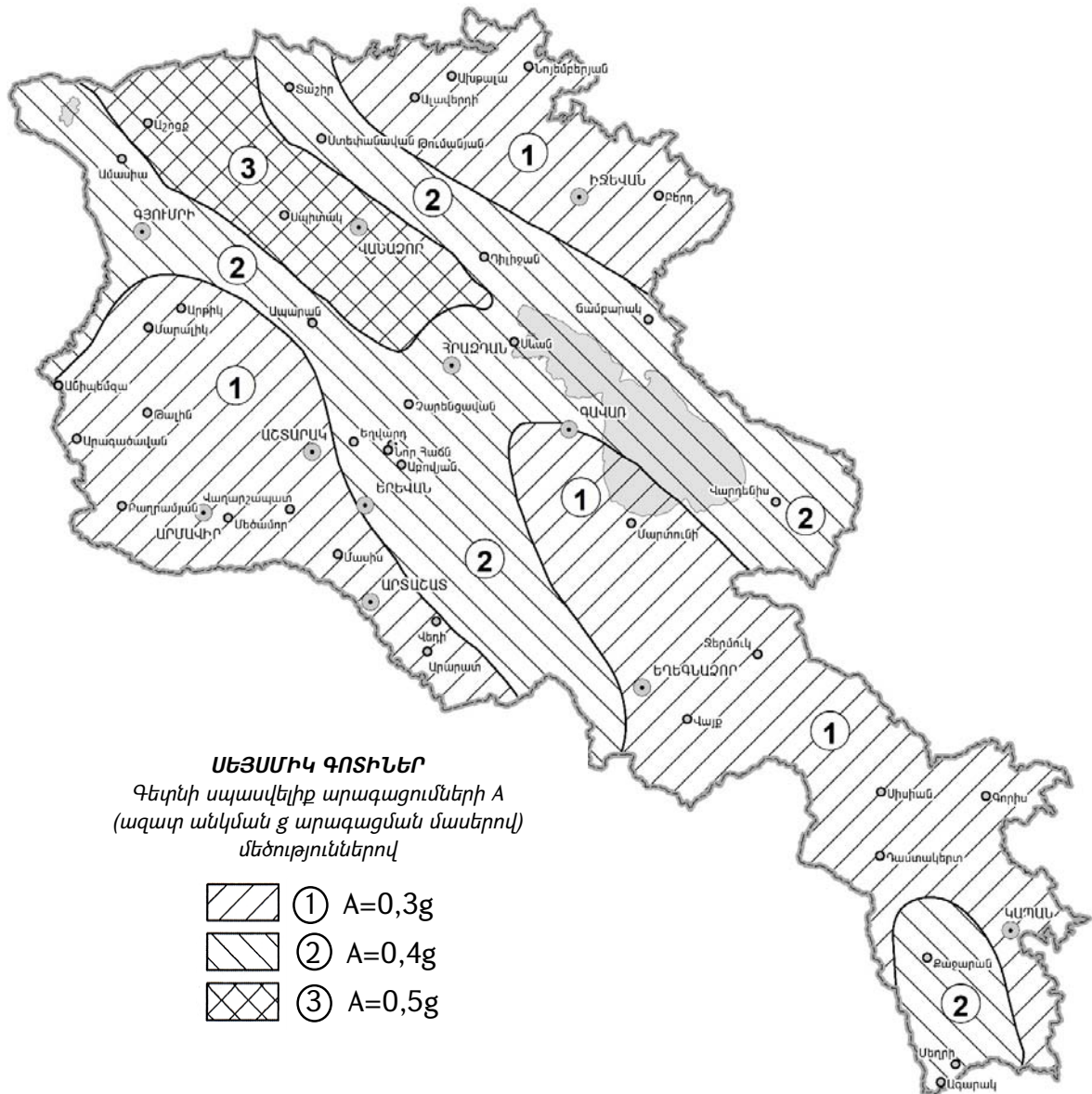
Գրունտային պայմանների k_0 գործակցի արժեքները	Սեյսմազինվածության K_{SA} գործակցի արժեքները (սույն նորմերի սեյսմազինվածության աստիճանի մասերով)							
	Թույլատրելի վնասվածքների k_1 գործակցի արժեքները							
	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,65	0,7
$(0,1 \cdot 0,3)/(k_1 k_0 \cdot 0,3)$ 7 բալ- 1 սեյսմիկ գոտի								
0,8	0,42	0,36	0,31	0,28	0,25	0,21	0,19	0,18
1,0	0,33	0,29	0,25	0,22	0,20	0,17	0,15	0,14
1,1	0,30	0,26	0,23	0,20	0,18	0,15	0,14	0,13
1,2	0,28	0,24	0,21	0,19	0,17	0,14	0,13	0,12
$(0,1 \cdot 0,3)/(k_1 k_0 \cdot 0,4)$ 7 բալ -2 սեյսմիկ գոտի								
0,8	0,31	0,27	0,23	0,21	0,19	0,16	0,14	0,13
1,0	0,25	0,21	0,19	0,17	0,15	0,13	0,12	0,11
1,1	0,23	0,19	0,17	0,15	0,14	0,11	0,10	0,10
1,2	0,21	0,18	0,16	0,14	0,13	0,10	0,10	0,09
$(0,1 \cdot 0,3)/(k_1 k_0 \cdot 0,5)$ 7 բալ -3 սեյսմիկ գոտի								
0,8	0,25	0,21	0,19	0,17	0,15	0,13	0,12	0,11
1,0	0,20	0,17	0,15	0,13	0,12	0,10	0,09	0,09
1,1	0,18	0,16	0,14	0,12	0,11	0,09	0,08	0,08
1,2	0,17	0,14	0,13	0,11	0,10	0,08	0,08	0,07
$(0,2 \cdot 0,3)/(k_1 k_0 \cdot 0,3)$ 8 բալ-1 սեյսմիկ գոտի								
0,8	0,83	0,71	0,63	0,56	0,50	0,42	0,38	0,36
1,0	0,67	0,57	0,50	0,44	0,40	0,33	0,31	0,29
1,1	0,61	0,52	0,45	0,40	0,36	0,30	0,28	0,26
1,2	0,56	0,48	0,42	0,37	0,33	0,28	0,26	0,24
$(0,2 \cdot 0,3)/(k_1 k_0 \cdot 0,4)$ 8 բալ -2 սեյսմիկ գոտի								
0,8	0,63	0,54	0,47	0,42	0,38	0,31	0,29	0,27
1,0	0,50	0,43	0,38	0,33	0,30	0,25	0,23	0,21
1,1	0,45	0,39	0,34	0,30	0,27	0,23	0,21	0,19
1,2	0,42	0,36	0,31	0,28	0,25	0,21	0,19	0,18
$(0,2 \cdot 0,3)/(k_1 k_0 \cdot 0,5)$ 8 բալ-3 սեյսմիկ գոտի								
0,8	0,50	0,43	0,38	0,33	0,30	0,25	0,23	0,21
1,0	0,40	0,34	0,30	0,27	0,24	0,20	0,18	0,17
1,1	0,36	0,31	0,27	0,24	0,22	0,18	0,17	0,16
1,2	0,33	0,29	0,25	0,22	0,20	0,17	0,15	0,14

Աղյուսակ 25

Գրունտային պայմանների k_0 գործակցի արժեքները	Սեյսմազինվածության գործակցի արժեքները $1/K_{SA}$ (սույն նորմերի սեյսմազինվածության աստիճանի պատիկներով)							
	Թույլատրելի վնասվածքների k_1 գործակցի արժեքները							
	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,6	0,65	0,7
$(k_1 k_0 \cdot 0,3)/(0,1 \cdot 0,3)$ 7 բալ-1 սեյսմիկ գոտի								
0,8	2,40	2,80	3,20	3,60	4,00	4,80	5,20	5,60
1,0	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	6,50	7,00
1,1	3,30	3,85	4,40	4,95	5,50	6,60	7,15	7,70
1,2	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00	7,20	7,80	8,40
$(k_1 k_0 \cdot 0,4)/(0,1 \cdot 0,3)$ 7 բալ-2 սեյսմիկ գոտի								
0,8	3,20	3,73	4,27	4,80	5,33	6,40	6,93	7,47
1,0	4,00	4,67	5,33	6,00	6,67	8,00	8,67	9,33
1,1	4,40	5,13	5,87	6,60	7,33	8,80	9,53	10,27
1,2	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00	9,60	10,40	11,20
$(k_1 k_0 \cdot 0,5)/(0,1 \cdot 0,3)$ 7 բալ-3 սեյսմիկ գոտի								
0,8	4,00	4,67	5,33	6,00	6,67	8,00	8,67	9,33
1,0	5,00	5,83	6,67	7,50	8,33	10,00	10,83	11,67
1,1	5,50	6,42	7,33	8,25	9,17	11,00	11,92	12,83
1,2	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	12,00	13,00	14,00
$(k_1 k_0 \cdot 0,3)/(0,2 \cdot 0,3)$ 8 բալ-1 սեյսմիկ գոտի								
0,8	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,40	2,60	2,80
1,0	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00	3,25	3,50
1,1	1,65	1,93	2,20	2,48	2,75	3,30	3,58	3,85
1,2	1,80	2,10	2,40	2,70	3,00	3,60	3,90	4,20
$(k_1 k_0 \cdot 0,4)/(0,2 \cdot 0,3)$ 8 բալ-2 սեյսմիկ գոտի								
0,8	1,60	1,87	2,13	2,40	2,67	3,20	3,47	3,73
1,0	2,00	2,33	2,67	3,00	3,33	4,00	4,33	4,67
1,1	2,20	2,57	2,93	3,30	3,67	4,40	4,77	5,13
1,2	2,40	2,80	3,20	3,60	4,00	4,80	5,20	5,60
$(k_1 k_0 \cdot 0,5)/(0,2 \cdot 0,3)$ 8 բալ-3 սեյսմիկ գոտի								
0,8	2,00	2,33	2,67	3,00	3,33	4,00	4,33	4,67
1,0	2,50	2,92	3,33	3,75	4,17	5,00	5,42	5,83
1,1	2,75	3,21	3,67	4,13	4,58	5,50	5,96	6,42
1,2	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	6,50	7,00

Ծառայողական օգտագործման համար ՀՀՀՀ 20.04_

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԱԾՔԻ ՀԱՎԱՆԱԿԱՆ ՍԵՅՄՄԻԿ ՎՏԱՆԳԻ ԳՈՏԻԱՎՈՐՄԱՆ ՔԱՐՏԵԶ



ՑԱՆԿ

Հայաստանի Հանրապետության բնակավայրերի
ըստ սեյսմիկ գոտիների

Ա. ՀՀ մայրաքաղաք և մարզային կենտրոններ	Բազմադրյուր	1	Լուսակն	1	Թիկ	1
Երևան	Բերքառատ	2	Մաստարա	1	Ծաղկահովիտ	2
Աշտարակ	Բյուրական	1	Մելիքյուղ	3	Ծաղկասար	1
Արտաշատ	Զքնաղ	2	Մեծածոր	1	Ծաղկաշեն	1
Արմավիր	Դաշտադեմ	1	Միրաք	2	Ցամաքասար	1
Գավառ	Դավթաշեն	1	Մուղնի	1	Ծիլքար	2
Գյումրի	Դրմասար	1	Մուկի	2	Թթուջուր	2
Եղեգնաձոր	Դերեկ	3	Ներքին		Ուջան	1
Իջևան	Դիան	1	Բազմաբերդ	1	Ուշի	1
Կապան	Ջամշու	2	Ներքին		Վարդաբլուր	2
Հրազդան	Ջրամբար	2	Սասունաշեն	1	Վարդենիս	2
Վանաձոր	Դպրեվանք	1	Նիգատուն	1	Վարդենուտ	1
Բ. Բնակավայրերը ըստ մարզերի	Ձորագյուղ	3	Նիգավան	2	Վերին	
1. Արագածոտնի մարզ	Ձորագյուղ	1	Նոր Ամանոս	1	Բազմաբերդ	1
Ագարակ	Գառնահովիտ	1	Նոր Արթիկ	1	Վերին	
Ագարակ	Գեղադիր	1	Նոր Եղեսիա	1	Սաունաշեն	1
Աղծք	Գեղաձոր	1	Նորաշեն	2	Վերին	
Ակունք	Գեղարոտ	2	Նորաշեն	1	Սասունիկ	1
Ալաղյազ	Գետափ	1	Օհանավան	1	Ոսկեհատ	1
Ամրե Տազա	Ղազարավան	1	Օրգով	1	Ոսկեթաս	1
Անտառուտ	Հակկո	1	Օրթաշյա	3	Ոսկեվազ	1
Ապարան	Հարթավան	2	Օշական	1	Եղեգ	2
Ափնագյուղ	Հացաշեն	1	Օթևան	1	Եղնիկ	1
Արա	Հնաբերդ	1	Փարպի	1	Երնջատափ	2
Արագած	Իրինդ	1	Պարտիզակ	1	Զարինջա	1
Արագածավան	Կաքավաձոր	1	Ոյա Թազա	2	Զովասար	1
Արագածոտն	Կանչ	1	Սաղմոսավան	1	2. Արարատի մարզ	
Արեգ	Կանիշիր	2	Սարալանջ	2	Աբովյան	1
Արևուտ	Կարբի	1	Սասունիկ	1	Արաքսավան	1
Արտաշավան	Կարին	1	Շամիրամ	1	Արալեգ	1
Արտենի	Կարմրաշեն	1	Շենավան	2	Արարատ	1
Արուճ	Կաթնաղբյուր	1	Շենքանի	2	Արարատ	1
Աշնակ	Կոշ	1	Շղարշիկ	1	Արբատ	1
Աշտարակ	Քուջակ	2	Սիփան	3	Արևաբույր	1
Ավան	Լեռնապար	2	Սորիկ	1	Արգավանդ	1
Ավշեն	Լեռնարոտ	1	Սուսեր	1	Արմաշ	1
	Լուսաաղբյուր	1	Թալին	1	Արտաշատ	1
	Լուսագյուղ	2	Տեղեր	1	Ավշար	1

Այգավան	1	Մասիս	1	3. Արմավիրի մարզ	Հայկական	1
Այգեպատ	1	Մխչյան	1	Աղավնատուն	1 Հայթաղ	1
Այգեստան	1	Մրգանուշ	1	Ակնալիճ	1 Հոկտեմբեր	1
Այգեգարդ	1	Մրգավան	1	Ակնաշեն	1 Հովտամեջ	1
Այնթապ	1	Մրգավետ	1	Ալաշկերտ	1 Հուշակերտ	1
Ազատաշեն	1	Նարեկ	1	Ամասիա	1 Քարակերտ	1
Ազատավան	1	Նիզամի	1	Ամբերդ	1 Խանջյան	1
Բաղրամյան	1	Նոր Խարբերդ	1	Ապագա	1 Խորոնք	1
Բարձրաշեն	1	Նոր Կյանք	1	Արագած	1 Կողբավան	1
Բերդիկ	1	Նոր Քյուրին	1	Արաքս	1 Լենուդի	1
Բերքանուշ	1	Նոր Ուղի	1	Արաքս	1 Լեռնագոգ	1
Բուրաստան	1	Նորաբաց	1	Առատաշեն	1 Լեռնամերձ	1
Վեդի Գինու						
Գործարան	1	Նորամարզ	1	Արագապ	1 Լուկաշին	1
Բյուրավան	1	Նորաշեն	1	Արևադաշտ	1 Լուսազյուղ	1
Դալար	1	Նոյակերտ	1	Արևաշատ	1 Մայիսյան	1
Դարակերտ	1	Նշավան	1	Արևիկ	1 Մարգարա	1
Դարբնիկ	1	Նուբարաշեն	1	Արգավանդ	1 Մերձավան	1
Դաշտաքար	2	Պարույր Սևակ	1	Արգինա	1 Մեծամոր	1
Դաշտավան	1	Փոքր Վեդի	1	Արմավիր	1 Մեծամոր	1
Դեղձուտ	1	Ռանչպար	1	Արշալույս	1 Մրգաշատ	1
Դիմիտրով	1	Սայաթ-Նովա	1	Արտամետ	1 Մրգաստան	1
Դիտակ	1	Շաղափ	2	Արտաշար	1 Մուսալեռ	1
Ջրահովիտ	1	Շահումյան	1	Արտիմետ	1 Մյասնիկյան	1
Ջրաշեն	1	Սիփանիկ	1	Այգեկ	1 Նալբանդյան	1
Դվին	1	Սիս	1	Այգեշատ	1 Նոր Արմավիր	1
Գեղանիստ	1	Սիսավան	1	Այգեշատ	1 Նոր Արտագես	1
Գետափնյա	1	Սուրենավան	1	Այգևան	1 Նոր Կեսառիա	1
Գետազատ	1	Տապերական	1	Բազարան	1 Նորակերտ	1
Դուկասավան	1	Տիգրանաշեն	2	Բաղրամյան	1 Նորապատ	1
Գորավան	1	Ուրցաձոր	2	Բաղրամյան	1 Նորավան	1
Հայանիստ	1	Ուրցալանջ	2	Բամբակաշատ	1 Փարաքար	1
Հնաբերդ	1	Վանաշեն	1	Բերքաշատ	1 Փշատավան	1
Հովտաշատ	1	Վարդաշատ	2	Դալարիկ	1 Պտղունք	1
Հովտաշեն	1	Վարդաշեն	1	Դաշտ	1 Սամաղար	1
Քաղծրաշեն	1	Վեդի	1	Ջանֆիդա	1 Շահումյան	1
		Վերին			Շահումյան	
Կաքավաբերդ	2	Արտաշատ	1	Ջրառատ	1 Թոչնաբուժական	1
				Ջրառատ		
Կանաչուտ	1	Վերին Դվին	1	Թոչնաբուժական	1 Շենավան	1
Խաչպար	1	Ոսկետապ	1	Ջրաշեն	1 Շենիկ	1
Լանջանիստ	2	Ոստան	1	Դոդս	1 Թափրով	1
Լանջար	2	Եղեգնավան	1	Ֆերիկ	1 Տալվորիկ	1
Լանջազատ	1	Երասխ	1	Գայ	1 Տանձուտ	1
Լուսառատ	1	Ջանգակատուն	2	Գետաշեն	1 Տարոնիկ	1
Լուսաշող	2	Ջորակ	1	Գրիբոյեդով	1 Ծաղկալանջ	1
Մարմարաշեն	1			Հացիկ	1 Ծաղկունք	1
Մասիս	1			Հայկաշեն	1 Ծիածան	1

Վաղարշապատ	1	Գետիկ	2	Ծովագյուղ	2	Ճոճկան	1
Վանանդ	1	Գոմաձոր	2	Ծովակ	2	Դարպաս	3
Վարդանաշեն	1	Հայրավանք	2	Ծովագարդ	2	Դաշտադեմ	3
Ոսկեհատ	1	Կախակն	2	Ծովինար	1	Դեբետ	2
Եղեգնուտ	1	Կալավան	2	Թթուջուր	2	Զիլիզա	1
Երասխահուն	1	Կարճաղբյուր	2	Վաղաշեն	1	Զրաշեն	3
Երվանդաշատ	1	Կարմիրգյուղ	1	Վահան	2	Դսեղ	2
Զարթոնք	1	Խաչաղբյուր	2	Վաննան	2	Ձորագետ	2
Ժդանով	1	Կուտ	2	Վարդաձոր	1	Ձորագյուղ	2
4. Գեղարքունիքի մարզ		Կուտական	2	Վարդենիկ	1	Ձորամուտ	2
Աղբերք	2	Լանջաղբյուր	1	Վարդենիս	2	Ձորաշող	2
Ախարաձոր	2	Լճափ	2	Վարսեր	2	Ֆիդլետովո	3
				Վերին			
Ակունք	2	Լճաշեն	2	Գետաշեն	1	Գարգառ	2
Անտառամեջ	2	Լճական	2	Վերին Շորժա	2	Գեղասար	3
Արեգունի	2						
Արփունք	2	Լեռնահովիտ	1	Յանիղ	1	Գետավան	2
		Լիճք	1	Երանոս	1	Ղուրսալի	3
Արտանիշ	2	Լուսակունք	2	Զառիվեր	2	Գոգարան	3
Արծվանիստ	2	Մադինա	1	Զոլաքար	1	Գոգավան	2
Աստղաձոր	1	Մաքենիս	2	Զովաբեր	2	Գուգարք	3
Ավազան	1	Մարտունի	1	5. Լոռու մարզ		Գյուլագարակ	2
Այգուտ	2	Մարտունի	2	Ագարակ	2	Գյուլուդարա	3
Այրք	2	Մեծ Մասրիկ	2	Ահնիձոր	1	Հաղպատ	1
		Ներքին					
Ազատ	2	Գետաշեն	1	Ախթալա	1	Հազվի	1
Բարեպատ	2	Ներքին Շորժա	2	Ակներ	1	Հալավար	3
Բերդկունք	2	Նորաբակ	2	Ալավերդի	1	Հարթագյուղ	2
Ճամբարակ	2	Նորակերտ	2	Ամոջ	1	Հայրարլի	3
Ճապկուտ	2	Նորաշեն	2	Ամրակից	2	Հոբարձ	2
Չկալովկա	2	Նորատուս	2	Անտառամուտ	2	Հովնանաձոր	2
Դարանակ	2	Փամբակ	2	Անտառաշեն	3	Կաչաչկուտ	1
Դոմաշեն	2	Փոքր Մասրիկ	2	Ապավեն	2	Քարաբերդ	3
Ջաղացձոր	2	Սարուխան	1	Աքորի	1	Քարաձոր	3
Ջիլ	2	Սեմյոնովկա	2	Արջուտ	3	Քարինջ	1
Դպրաբակ	2	Սևան	2	Արդվի	1	Քարկոփ	1
Դրախտիկ	2	Շատջրեկ	2	Արևաշող	3	Կարմիր Աղեկ	2
Ձորագյուղ	2	Շատվան	2	Արևածագ	2	Կաթնաջուր	3
Ձորավանք	1	Շորժա	2	Արմանիս	2	Կաթնաղբյուր	3
Գագարին	2	Սողք	2	Արծնի	2	Կաթնառատ	3
Գանձակ	2	Թագագյուղ	1	Աթան	1	Խնկոյան	2
Գավառ	1	Տորֆավան	2	Այգեհատ	1	Քիլիսա	3
Գեղաքար	1	Տրետուկ	2	Ազնվաձոր	3	Կողես	2
						Կրուգլայա	
Գեղամաբակ	2	Ծաղկաշեն	1	Բագում	3	Շիշկա	2
Գեղամասար	2	Ծաղկունք	2	Բենդիկ	1	Կուրթան	2
Գեղամավան	2	Ծակքար	1	Բլագոդարնոյե	3	Լեջան	2
Գեղաարքունիք	2	Ցամաքաբերդ	2	Բովաձոր	2	Լերմոնտովո	3
Գեղահովիտ	1	Ծափաթաղ	2	Չկալով	2	Լեռնահովիտ	2

Լեռնաանցք	3	Ծաղկաշատ	1	Հրազդան	2	Ախուրիկ	2
Լեռնապատ	3	Ծաթեր	2	Քաղսի	2	Ախուրյան	2
Լեռնավան	3	Թումանյան	1	Կամարիս	2	Ալվար	2
Լոռի Բերդ	2	Ուրասար	2	Քանաքեռական	2	Ամասիա	2
Լոռուտ	1	Ուռուտ	2	Կապուտան	2	Անի Կայան	1
Լուսաաղբյուր	3	Վահագնաձոր	2	Կաքավաձոր	2	Անիպեմզա	1
Մարգահովիտ	3	Վահագնի	2	Քարաշամբ	2	Անուշավան	1
Մարց	1	Վանաձոր	3	Կարենիս	2	Առափի	2
Մեղովկա	2	Վարդաբլուր	2	Քարուտ	1	Արավետ	3
Մեղվահովիտ	3	Վերին Ախթալա	1	Կաթնաղբյուր	2	Արդենիս	2
Մեծ Այրում	1	Յաղդան	2	Կոտայք	2	Արեգնադեմ	2
Մեծ Պառնի	3	Եղեգնուտ	2	Լեռնանիստ	2	Արևիկ	2
Մեծավան	2	6. Կոտայքի մարզ		Մաքրավան	2	Արևշատ	1
Մղարտ	2	Աբովյան	2	Մարմարիկ	3	Արփենի	3
Միխայլովկա	2	Աղվանաձոր	2	Մայակովսկի	2	Արտիկ	1
Նեղոց	1	Աղբյուրակ	2	Մեղրաձոր	3	Աշոցք	3
Նոր Խաչակապ	3	Ակունք	2	Մրգաշեն	2	Այգեբաց	2
Նորամուտ	3	Ալափարս	2	Նոր Արտամետ	2	Ազատան	2
Նորաշեն	2	Արագյուղ	2	Նոր Գեղի	2	Բագրավան	1
Նովոսելցովո	2	Արամուս	2	Նոր Գուղ	2	Բանդիվան	2
Օծուն	1	Արգել	2	Նոր Հաճն	2	Բարձրաշեն	2
Պաղաղբյուր	3	Առինջ	2	Նոր Երզնկա	1	Բաշգյուղ	3
Փամբակ	3	Արտավազ	3	Նուռնուս	2	Բավրա	3
Պետրովկա	2	Արզական	2	Պոռշյան	1	Բայանդուր	2
Փոքր Այրում	1	Արզնի	2	Պտղնի	2	Բենյամին	2
Պրիվոլնոյե	1	Բալահովիտ	2	Փյունիկ	3	Բերդաշեն	2
Պուշկինո	2	Բջնի	2	Սարալանջ	2	Բյուրակն	2
Սարահատ	3	Բուժական	2	Սևաբերդ	2	Դարիկ	3
Սարալանջ	3	Բյուրեղական	2	Սոլակ	2	Ջաջուռ	2
Սարամեջ	3	Չարենցական	2	Թեղենիք	2	Ջրաձոր	2
Սարատովկա	2	Ջրաբեր	2	Թեժարույք	3	Ջրարփի	2
Սարչապետ	2	Ջրառատ	2	Ծաղկաձոր	2	Ջրառատ	2
Շահումյան	3	Ջրվեժ	2	Վանատուր	2	Ձիթհանքով	1
Շամլուղ	1	Ձորաղբյուր	2	Վերին Պտղնի	2	Ձորակապ	1
Շամուտ	1	Ֆանտան	2	Ողջաբերդ	2	Ձորաշեն	3
Շենավան	3	Գառնի	2	Եղվարդ	2	Գառնալիճ	2
Շիրակամուտ	3	Գեղադիր	2	Ջառ	2	Գեղանիստ	2
Շնող	1	Գեղարդ	2	Ջորական	2	Գետափ	1
Սպիտակ	3	Գեղաշեն	2	Ջովաշեն	2	Գետք	2
Ստեփանավան	2	Գետամեջ	2	Ջովք	2	Ղարիբջանյան	2
Սվերդլով	2	Գողթ	2	Ջովունի	2	Ղազանչի	3
Տաշիր	2	Հանքական	3	7. Շիրակի մարզ		Գոգհովիտ	2
Թեղուտ	1	Հատիս	2	Աղին	2	Գտաշեն	2
Ծաղկաբեր	2	Հացական	2	Աղվորիկ	3	Գուսանագյուղ	2

Գյումրի	2	Նոր Կյանք	1	Անգեղակոթ	1	Քարահունջ	1
Հադիճ	1	Պաղակն	2	Անտառաշատ	1	Քարաշեն	1
Հարթաշեն	3	Փանիկ	1	Առաջածոր	1	Կարճևան	2
Հացիկ	2	Պեմզաշեն	1	Արավուս	1	Կարդ	2
Հայկաձոր	2	Փոքր Մանթաշ	1	Արևիս	1	Կարմրաքար	1
Հայկասար	1	Փոքր Սարիար	3	Արծվանիկ	1	Կաթնառատ	2
Հայկավան	2	Փոքր Սեպասար	3	Արզնակ	1	Կավճուտ	2
Հայրենյաց	1	Փոքրաշեն	2	Աշտավան	1	Խալաջ	1
Հողմիկ	2	Սալուտ	3	Այգեձոր	1	Խդրանց	1
Հոռոմ	1	Սարագյուղ	3	Այգեձոր	2	Խնածախ	1
Հովիտ	2	Սարակապ	1	Բալակ	1	Խնձորեսկ	1
Հովտաշեն	1	Սարալանջ	1	Բարձրավան	1	Խորձոր	2
Հովտուն	2	Սարապատ	3	Բնունիս	1	Խոտ	1
Հովունի	2	Սարատակ	1	Բռնակոթ	1	Խոզնավար	1
Իսահակյան	2	Սառնաղբյուր	1	Բրուն	1	Կիցք	1
Կաքավասար	3	Շաղիկ	2	Ճակատեն	1	Կոռնիձոր	1
Կամխուտ	2	Շիրակ	2	Չափնի	1	Կուրիս	2
Կամո	2	Շիրակավան	2	Չայքենդ	2	Քյուտուտ	2
Կապս	2	Սիզավետ	3	Դարբաս	1	Լեհվազ	2
Քարաբերդ	1	Սպանդարյան	1	Դաստակերտ	1	Լեռնածոր	2
Կարմիրավան	3	Թավշուտ	3	Դավիթ Բեկ	1	Լիճք	2
Կարմրաքար	2	Թորոսգյուղ	2	Դավիթ-Բեկ	2	Լոր	1
Կառնուտ	2	Ծաղկուտ	2	Դիցամայրի	1	Լձեն	1
Քեթի	2	Յողամարգ	2	Դովրուս	1	Մարալզամի	2
Խարկով	2	Տուֆաշեն	1	Ձորաշեն	1	Մեղրի	2
Կրասար	3	Վահրամաբերդ	2	Ձորաստան	1	Մուսալլամ	2
Կրաշեն	2	Վարդաբույր	3	Գեղանուշ	1	Մուծք	1
Լանջիկ	1	Վարդաքար	1	Գեղավանք	2	Ներքին	2
Լեռնագյուղ	3	Ողջի	2	Գեղի	2	Գյոդակլու	1
Լեռնակերտ	1	Ոսկեհասկ	2	Գետաթաղ	1	Ներքին Հանդ	1
Լեռնուտ	2	Եղնաջուր	2	Ղուրդուլախ	1	Ներքին	1
Լորասար	2	Երազգավորս	2	Գոմարան	1	Խոտանան	1
Լուսաաղբյուր	2	Երիզակ	2	Գորայք	1	Նորաշենիկ	1
Լուսակերտ	1	Ջառիշատ	2	Գորիս	1	Նորավան	1
Մայիսյան	2	Ջորակերտ	2	Գուղեմնիս	2	Նոնածոր	1
Մարալիկ	1	Ջուլգաղբյուր	3	Հաջաթեն	2	Օխտար	1
Մարմաշեն	2	8. Սյունիքի մարզ		Հալիձոր	1	Փայահան	2
Մեղրաշատ	2	Աջաբաջ	2	Հարթաշեն	1	Փխրուտ	2
Մեղրաշեն	1	Ագարակ	1	Հարժիս	1	Սալվարդ	1
Մեծ Մանթաշ	1	Ագարակ	2	Հացավան	1	Սառնակունք	1
Մեծ Սարիար	2	Աղբուլլաղ	1	Իշխանասար	1	Սևքար	1
Մեծ Սեպասար	3	Աղիտու	1	Քաջարան	2	Շաղատ	1
Մուսաեյան	2	Աղվանի	1	Քաջարան	2	Շաքի	1
Մուսաեյան (Աշոցք)	3	Ախլաթյան	1	Կաղնուտ	1	Շամբ	1
Նահապետյան	1	Ալվանք	2	Կապան	1	Շենաթաղ	1

Շիկահող	1	Ամաղու	2	Վայք	1	Կայան	1
Շինուհայր	1	Արատես	1	Վերնաշեն	1	Խաշարձան	2
Շիշկերտ	2	Արենի	2	Եղեգիս	1	Խաշտարակ	1
Շրվենանց	1	Արին	1	Եղեգնաձոր	1	Կիրանց	1
Շուռնուխ	1	Արփի	2	Ելփին	2	Կողբ	1
Շվանիձոր	2	Արտաբույնք	1	Զառիթափ	1	Կոթի	1
Սիսիան	1	Արտավան	1	Զեղեա	1	Լճքաձոր	1
Սոֆյու	1	Ազատել	1	10. Տավուշի մարզ		Լուսաձոր	1
Սպանդարյան	1	Բարձրունի	1	Աչաջուր	1	Լուսահովիտ	1
Սրաշեն	1	Բոլորաբերդ	1	Աճարկուտ	1	Մոսեսգեղ	1
Սվարանց	1	Զիվա	2	Աղավնավանք	2	Նավուր	1
						Ներքին Կարմիր	
Սյունիք	1	Գետափ	1	Ակնաղբյուր	1	Աղբյուր	1
						Ներքին	
Թանահատ	1	Գետիկվանք	1	Արճիս	1	Ոսկեպար	1
Տանձատապ	1	Գլաձոր	1	Արծվաբերդ	1	Նորաշեն	1
Տանձավեր	1	Գնդկազ	1	Այգեձոր	1	Նոյեմբերյան	1
Տաշտուն	2	Գնիշիկ	1	Այգեհովիտ	1	Պառավաքար	1
Թասիկ	1	Գողտանիկ	1	Այգեպար	1	Պողպատ	1
Տաթև	1	Գոմք	1	Այրում	1	Սարիգյուղ	1
Տեղ	1	Հերիեր	1	Ազատամուտ	1	Սևքար	1
Տոլորս	1	Հերմոն	1	Բաղանիս	1	Թեղուտ	2
Տորունիք	1	Հորբատեղ	1	Բագրատաշեն	1	Թովուզ	1
Ծավ	1	Հորս	1	Բարեկամական	1	Ծաղկավան	1
Ծղուկ	1	Ջերմուկ	1	Բերդ	1	Ծաղկավան	1
Ծղունի	1	Կալասար	1	Բերդավան	1	Վարագավան	1
Ույծ	1	Կապույտ	1	Բերքաբեր	1	Վազաշեն	1
						Վերին Կարմիր	
Ուժանիս	1	Քարագլուխ	1	Ճերմակավան	2	Աղբյուր	1
						Վերին	
Վաղատին	1	Կարմրաշեն	1	Չինարի	1	Ոսկեպար	1
Վաղատուր	1	Կեչուտ	1	Չինչին	1	Ոսկեպար	1
Վահրավար	2	Խաչիկ	2	Չորաթան	1	Ոսկեվան	1
Վանեք	1	Խնձորուտ	1	Դեբեդավան	1	Ենոքավան	1
Վարդանիձոր	2	Մալիշկա	1	Դեղձավան	1	Զորական	1
Վերին							
Գիրաթաղ	2	Մարտիրոս	1	Դիլիջան	2		
Վերին							
Գյոդակլու	1	Մոզրով	1	Դիտավան	1		
Վերին							
Խոտանան	1	Նոր Զնաբերդ	1	Ջուջևան	1		
Վերիշեն	1	Փոռ	1	Դովեղ	1		
Որոտան (Գորիս)	1	Ռինդ	2	Գանձաքար	1		
Որոտան (Սիսիան)	1	Սալի	1	Գեղատափ	2		
Եղեգ	1	Սարավան	1	Գետահովիտ	1		
Եղվարդ	1	Սերս	1	Գոշ	2		
9. Վայոց ձորի մարզ		Սևաժայռ	1	Հաղարծին	2		
Ագարակաձոր	1	Շատին	1	Հաղթանակ	1		
Աղավնաձոր	2	Թառաթումբ	1	Հովք	2		
Աղնջաձոր	1	Ուղեձոր	1	<i>Իջևան</i>	1		
Ախտա	1	Վարդահովիտ	1	Իծաքար	1		