

Հավելված

Հաստատված է  
ՀՀ քաղաքաշինության նախարարի  
առ 03.02.2006թ. թիվ 24 -Ն հրամանով

## ՍԵՅՍՄԱԿԱՅՈՒՆ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ. ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ ՆՈՐՄԵՐ ՀՀՇՆ II - 6.02 – 2006

### 1. ԿԻՐԱՄԱՆ ՈԼՈՐՏԸ

Սույն նորմերը տարածվում են նոր, վերակառուցվող և երկրաշարժերից տուժված ու վերականգնման ենթակա բնակելի, հասարակական, արտադրական, տրանսպորտային և հիդրոտեխնիկական շենքերի և կառուցվածքների նախագծման վրա: Սույն նորմերի պահանջները չեն տարածվում ատոմային կայանների նախագծման վրա:

### 2. ՆՈՐՄԱՏԻՎ ԳՂՈՒՄՆԵՐ

Սույն նորմերում բերված են հղումներ հետևյալ նորմատիվ փաստաթղթերին  
ՀՀՇՆ IV-13.01.96 Քարե և ամրանաքարե կոնստրուկցիաներ:  
ՀՀՇՆ I-4.02.99 Շենքերի և կառուցվածքների վերակառուցում, վերանորոգում և ուժեղացում: Հիմնական դրույթներ:  
ՀՀՇՆ II-8.04-01-97 Շենքերի և կառուցվածքների հրդեհային անվտանգություն:  
ՍՆԻՊ 2.03.01-84 Բետոնե և երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներ:  
ՍՆԻՊ 2.01.07-85 Բեռնվածքներ և ազդեցություններ:  
ՍՆԻՊ 2.02.01-83 Շենքերի և կառուցվածքների հիմնատակեր:  
ՍՆԻՊ 2.02.02-85 Հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների հիմնատակեր:  
ՍՆԻՊ 2.02.03-85 Ցցային հիմքեր:  
ՍՆԻՊ 2.04.01-85 Շենքերի ներքին ջրմուղ և կոյուղի:  
ՍՆԻՊ 2.05.03-84 Կանուրջներ և խողովակներ:

### 3. ՏԵՐՄԻՆՆԵՐ ԵՎ ՍԱՀՄԱՆՈՒՄՆԵՐ

Սույն նորմերում կիրառվում են հետևյալ տերմինները՝ համապատասխան սահմանումներով՝  
**մագնիտուդ** - երկրաշարժի էներգետիկ մեծության (հզորության) չափի միավոր,  
**խզվածք (բեկվածք)** - լեռնային ապարներում առաջացած ճաք, երբ տրոհված հատվածամասերը շարժվում են մեկը մյուսի նկատմամբ հակառակ ուղղությամբ՝ ճաքին զուգահեռ,  
**աքսելերոգրամ** - երկրաշարժից՝ երկրի մակերեսի որևէ կետում գրանցված արագացման փոփոխությունն ըստ ժամանակի, երկրաշարժի առաջացման սպասվելիք տիրույթ,  
**գրունտի կարգ** - որոշակի խորության գրունտային ստվարաշերտի սեյսմիկ հատկությունները բնորոշող հատկանիշ,  
**գրունտի հորիզոնական արագացում** - գրունտային ստվարաշերտի վերին մակերևույթի վրա երկրաշարժի ժամանակ առաջացած արագացման մեծությունը հորիզոնական ուղղությամբ,  
**գրունտի գերակշռող տարբերություն** - գրունտային ստվարաշերտի ազատ տատանումների ամենամեծ պարբերության մեծությունը,  
**գրունտի «ջրիկացում»** - ոչ կապակցված գրունտների կորոլունակության կորուստը դինամիկ (սեյսմիկ) ազդեցությունից,  
**սեյսմիկ գոտիավորման քարտեզ** - երկրի տարածքի ստորաբաժանումը ըստ միևնույն մեծության սեյսմիկ վտանգի աստիճանի,  
**սեյսմիկ բեռնվածք** - երկրաշարժի ազդեցությունից շենքի կամ կառուցվածքի որևէ մակարդակում ազդող իներցիոն ուժի մեծությունը,  
**սեյսմակայունություն** - կառուցվածքի դինամկոնությունը երկրաշարժի ազդեցությանը,  
**դինամիկության գործակից** - երկրաշարժի ժամանակ կառուցվածքի առավելագույն արագացման և գետնի առավելագույն արագացման հարաբերությունը,  
**թուլատրելի վնասվածքներ** - երկրաշարժի ազդեցությունից շենքերում և կառուցվածքներում առաջացած վնասվածքներ, որոնք վտանգավոր չեն մարդկանց կյանքի համար և չեն խոչընդոտում դրանց շահագործմանը,  
**սեյսմակայունության հիմնական սկզբունքներ** - միջոցառումներ, որոնք պետք է կիրառվեն սեյսմակայուն շենքերի և կառուցվածքների նախագծման և կառուցման ընթացքում,  
**հակասեյսմիկ կարան** - շենքի կամ կառուցվածքի կից մասերը իրարից բաժանող տարածություն,  
**հակասեյսմիկ գոտի** - ծածկի մակարդակում իրականացվող երկաթբետոնե պարփակ գոտի,  
**սեյսմակայունության հատուկ համակարգեր** - ոչ ավանդական համակարգեր, որոնց կիրառմամբ ապահովվում է շենքի կամ կառուցվածքի սեյսմակայունությունը,  
**վնասվածության աստիճան** - երկրաշարժից հետո շենքի վնասվածության աստիճանը գնահատող որոշակի թվանիշ:

### 4. ԸՆԳՂԱՆՈՒՐ ԳՐՈՒՅՑՈՒՄ

4.1. Սույն նորմերի պահանջները նվազագույններն են կառուցվածքների անհրաժեշտ սեյսմակայունության ապահովման համար: Սույն նորմերով նախագծված շենքերում և կառուցվածքներում երկրաշարժի ժամանակ թուլատրվում են թեթև և չափավոր վնասվածքներ (23 աղյուսակ), որոնք ենթակա են վերացման երկրաշարժից հետո:  
4.2. Սույն նորմերով չկանոնակարգված կոնստրուկտիվ համակարգերի, ինչպես նաև ծավալահատակագծային պայմաններին և չափսերին չհամապատասխանող շենքերի և կառուցվածքների նախագծումը պետք է իրականացնել համապատասխան լրացուցիչ հիմնավորվածությամբ:  
4.3. Առանձին բնորոշ տիպի շենքերի և կառուցվածքների նախագծերում պետք է նախատեսել ինժեներասեյսմաչափիչ դիտարկումների կայանների կազմակերպում՝ ինժեներասեյսմաչափիչ մոնիտորինգ:

4.4. Նոր նախագծվող շենքերի և կառուցվածքների կառուցումից հետո պետք է կազմվեն տեխնիկական անձնագրեր՝ օբյեկտի կոնստրուկտիվ առանձնահատկությունների, հաշվարկային բեռների, գրունտային պայմանների մասին համառոտ տեղեկություններով, ինչպես նաև պատրաստի օբյեկտի ազատ տատանումների հիմնական պարբերության մեծության փորձարարական եղանակով որոշված տվյալներով:

**5. ՍԵՅՄՍԻԿ ԳՈՏԻՆԵՐԻ ԵՎ ԳՐՈՒՆՏՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ**

**5.1. Հիմնական դրույթներ**

5.1.1. Շենքերի և կառուցվածքների նախագծումը Հայաստանի Հանրապետության տարածքում իրականացվում է սեյսմիկ ազդեցությունների հաշվառմամբ:

5.1.2. Երկրի տարածքի առանձին շրջանների սեյսմիկ ազդեցությունների մակարդակը որոշվում է ըստ Ա հավելվածում բերված սեյսմիկ գոտիացման քարտեզի:

5.1.3. Սեյսմիկ ազդեցությունների ուժգնությունը գետնի մակերևույթի վրա գնահատվում է գրունտի սպասվելիք հորիզոնական արագացման մեծությամբ: Տվյալ ուժգնության երկրաշարժերի կրկնողության պարբերականությունը ընդունված է հավասար 500 տարվա՝ 50 տարվա ընթացքում ուժգնության մեծության չգերազանցման 90% հավանականությամբ:

**5.2. Սեյսմիկ գոտիներ**

5.2.1. Սեյսմակայուն շինարարությունը իրականացվում է տարբերակված՝ երեք, ըստ ուժգնության աճող հաջորդականությամբ՝ 1, 2, 3 սեյսմիկ գոտիներում:

5.2.2. Գրունտների սպասվելիք հորիզոնական արագացումների մեծությունները ըստ սեյսմիկ գոտիների ընդունվում են ըստ 1 աղյուսակի: Հնարավոր օջախային գոտիներից (ակտիվ խզվածքներից) մինչև 10 կմ հեռավորության վրա տեղակայվող շինարարական հրապարակների համար, որոնք գտնվում են 3-րդ սեյսմիկ գոտում, սպասվելիք հորիզոնական արագացումների **a** մեծությունը բազմապատկվում է 1,2 գործակցով:

Աղյուսակ 1

Սեյսմիկ գոտիներ	1	2	3
Գրունտի հորիզոնական արագացման մեծությունը <i>a</i> , սմ/վրկ <sup>2</sup>	200	300	400

5.2.3. 1, 2, 3 սեյսմիկ գոտիներում գտնվող բնակավայրերի ցանկը բերված է Բ հավելվածում:

**5.3. Գրունտների բնութագրերը և շինարարական հրապարակի հաշվարկային արագացումները**

5.3.1. Շինարարական հրապարակների գրունտները ըստ սեյսմիկ հատկությունների ստորաբաժանվում են I, II, III, IV կարգերի: Շինարարության հրապարակների գրունտները ըստ սեյսմիկ հատկությունների բաժանումը այս կամ այն կարգի կատարվում է տեղանքի ինժեներաերկրաբանական հետազոնության և սեյսմոլոգիական ուսումնասիրությունների տվյալներով: I-IV կարգի գրունտների կառուցվածքային նկարագրությունները, ֆիզիկամեխանիկական բնութագրերը և հատակագծային միջից նրանց հզորությունների մեծությունները բերված են 2 աղյուսակում:

5.3.2. Շինարարական հրապարակի համասեռ գրունտային կտրվածքի դեպքում գրունտի կարգը ընդունվում է ըստ 2 աղյուսակի:

5.3.3. Շինարարական հրապարակի անհամասեռ գրունտային կտրվածքի դեպքում գրունտի կարգը որոշվում է ըստ անհամասեռ կտրվածքի դինամիկական բնութագրերի համաձայն 3 աղյուսակի: Այդ աղյուսակով՝ ըստ լայնական ալիքների տարածման արագության միջին արժեքի  $\overline{V_S}$  կամ գրունտի ազատ տատանման  $T_0$  մեծության հիման վրա ստացված գրունտի կարգերից որպես հաշվարկային կարգ ընդունվում է ավելի բարձր կարգը: Լայնական ալիքների տարածման արագության միջին մեծությունը  $\overline{V_S}$  և գրունտի գերակշռող պարբերության  $T_0$  մեծությունը որոշվում է տեսական կամ փորձարարական եղանակով՝ ինժեներաերկրաբանական հետազոտությունների և սեյսմոլոգիական ուսումնասիրությունների ընթացքում: Միկրոսեյսմների գրանցումների հիման վրա  $\overline{V_S}$  և  $T_0$  արժեքները որոշելիս որպես նրանց հաշվարկային մեծությունը ընդունվում են՝  $\overline{V_S} / 1,3$  և  $1,3 T_0$ :

5.3.4. Շինարարական հրապարակի անհամասեռ գրունտային կտրվածքի գերակշռող պարբերության մեծությունը որոշվում է ալիքային մեխանիկայի եղանակով: Եթե կտրվածքի տարբեր շերտերի բնութագրերը խիստ չեն տարբերվում իրարից  $T_0$  և  $\overline{V_S}$  արժեքները երաշխավորվում է հաշվարկել հետևյալ բանաձևերով՝

$$T_0 = 4H \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n p_k \left[ H_k + \frac{H}{\pi} \left( \sin \frac{\pi h_k}{H} - \sin \frac{\pi h_{k-1}}{H} \right) \right]}{\sum_{k=1}^n G_k \left[ H_k - \frac{H}{\pi} \left( \sin \frac{\pi h_k}{H} - \sin \frac{\pi h_{k-1}}{H} \right) \right]}} \quad (1)$$

$$\bar{V}_S = \frac{\sum_{k=1}^n H_k}{\sum_{k=1}^n \frac{H_k}{V_{sk}}}, \quad T_0 = \frac{4H}{\bar{V}_S},$$

որտեղ  $H$  - անհամասեռ ստվարաշերտի ընդհանուր հզորությունն է (մինչև արմատական ապարներ՝  $V_S > 800$  մ/վրկ),

$H_k, P_k, G_k, V_{sk} = \sqrt{G_k / p_k}$  - համապատասխանաբար  $k$ -րդ շերտի հզորությունը, խտությունը, սահքի մոդուլը և լայ-

նական ալիքի տարածման արագությունն է,  $h_k = \sum_{i=1}^k H_i$  ( $h_0 = 0, h_n = H$ ),  $n$ -ը շերտերի թիվն է: Որպես  $T_0$ -ի հաշվար-

կային մեծություն ընդունվում է նշված բանաձևերով հաշվարկվածներից նրա ամենամեծ արժեքը:

Աղյուսակ 2

Գրունտի կարգը	Հատակագծային միջին հաշված 30 և ավելի մետրանոց շերտի սահմաններում գրունտներ հանդիսանում են
I	- ժայռային բոլոր տեսակների գրունտները՝ միառանցքային սեղմման 15 ՄՊա և ավելի ամրության սահմանով, - խոշորաբեկորային, մագմայական ապարներից կազմված, մինչև 30 տոկոս ավազակավային լցանյութ պարունակող, խիտ, նվազ խոնավ 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, նվազ խոնավ ավազներ, - մանր և փոշենման, խիտ և միջին խտության նվազ 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, ջրհագեցած ավազներ, - մանր և փոշենման, խիտ և միջին խտության խոնավ ավազներ, - փոշենման-կավային գրունտներ $0,5 < I_L \leq 0,75$ թանձրության ցուցանիշով, - փոշենման-կավային գրունտներ $I_L \leq 0,5$ թանձրության ցուցանիշով և $0,9 < e \leq 1,5$ ծակոտկենության գործակցով կավերի, $0,9 < e \leq 1,0$ ավազակավերի և $0,7 < e \leq 0,9$ կավավազների դեպքում, - չջրավորված լցովի և հողային գրունտներ:
IV	- փուխր ավազներ՝ անկախ խոշորությունից և խոնավությունից, - մանր և փոշենման, խիտ և միջին խտության, ջրհագեցված ավազներ, - փոշենման-կավային գրունտներ (կավավազներ, ավազակավեր և կավեր) $I_L \geq 0,75$ ցուցանիշով, կավային գրունտներ $0,5 < I_L \leq 0,75$ ցուցանիշով, $e > 1,5$ ծակոտկենության գործակցով՝ կավերի, $e > 1,0$ ավազակավերի և $e > 0,9$ ավազակավերի դեպքում, - ջրավորված, լցնովի և հողային գրունտներ, - լողիկներ, կենսածին գրունտներ և տիղմեր:
<p>1. I կարգի գրունտի կազմում թույլատրվում է <b>i+1</b> կարգի գրունտի բարակ շերտեր, որոնց ընդհանուր հզորությունը չի անցնում 10 մետրին, կամ <b>i+2</b> կարգի գրունտի շերտեր, որոնց ընդհանուր հզորությունը չի անցնում 5 մետրից</p> <p>2. IV կարգի գրունտների համար բավարար է հատակագծային միջին <b>10</b> հզորությամբ շերտի առկայությունը</p> <p>3. Գրունտային ջրերի մակարդակի բարձրացման կանխագուշակման կամ կառուցվածքի շահագործման ժամանակահատվածում գրունտների ջրավորման դեպքում գրունտի կարգը ըստ սեսմիկ հատկությունների պետք է որոշել որպես ջրահագեցվածի:</p> <p>4. Ստորգետնյա հարկերով շենքերի նախագծման դեպքում գրունտային կտրվածքի խորությունը հաշվվում է հիմքի ներբանից:</p>	

5.3.5. Գրունտի մաքսիմալ տեղափոխության մեծությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$y_{0 \max} = 0.05 a k_0 T_c T_d, \quad (2)$$

որտեղ  $T_d$  ընդունվում է հավասար 3.0 վրկ,  $a$  և  $k_0$  գործակիցների մեծությունները որոշվում են 1 և 4 աղյուսակներով, իսկ  $T_c$  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
Լայնական սեյսմիկ ալիքների երկարությունը ընդունվում է	
I կարգի գրունտների համար	$\lambda > 350$ մ
II կարգի գրունտների համար	$250 < \lambda < 350$ մ
III կարգի գրունտների համար	$150 < \lambda < 250$ մ
IV կարգի գրունտների համար	$\lambda < 150$ մ

5.3.6. Սինթետիկ աքսելերոգրամների ստեղծման դեպքում երկրաշարժի տևողությունը էպիկենտրոնային գոտում ընդունվում է՝

սեյսմիկ 1 գոտու համար	15 վրկ
սեյսմիկ 2 գոտու համար	20 վրկ
սեյսմիկ 3 գոտու համար	25 վրկ

5.3.7. 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 4 աղյուսակում:

5.3.8. 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 3

Անհամասեռ գրունտային հիմնատակի կարգը	Մինչև արմատական $V_s \geq 800$ մ/վրկ արագությամբ ապարները ընկած ամբողջ H հզորության անհամասեռ ստվարաշերտի լայնական ալիքների տարածման միջին $\bar{V}_s$ արագության արժեքները ըստ (2) բանաձևի, մ/վրկ	Մինչև արմատական $V_s \geq 800$ մ/վրկ արագությամբ ապարները ընկած ամբողջ H հզորության ստվարաշերտի գերակշռող պարբերության $T_0$ -ի արժեքները, վրկ
I	$\bar{V}_s > 800$	$T_0 \leq 0.3$
II	$500 < \bar{V}_s < 800$	$0.3 < T_0 \leq 0.6$
III	$150 < \bar{V}_s < 500$	$0.6 < T_0 \leq 0.8$
IV	$\bar{V}_s < 150$	$T_0 > 0.8$

Աղյուսակ 4

Գրունտների կարգը	Գրունտային պայմանների գործակցի արժեքները $k_0$		
	Սեյսմիկ գոտիներ		
	1	2	3
I	0.7	0.8	0.9
II	1.0	1.0	1.0
III	1.3	1.2	1.1
IV	1.5	1.3	1.0

**5.4. Շինարարության համար անբարենպաստ հրապարակները**

5.4.1. Խզվածքների (բեկվածքների) և վարնետքների հարթություններին հարող, ֆիզիկաերկրաբանական գործընթացներով՝ սողանքներով, ապարաթափվածությամբ սելավներով տարածքները հանդիսանում են շինարարության համար անբարենպաստ հրապարակներ: Այդպիսի տարածքներում շենքերի և կառուցվածքների շինարարության անհրաժեշտության դեպքում անհրաժեշտ է նախատեսել լրացուցիչ միջոցառումներ հիմնատակի ամրապնդման, կոնստրուկտիվ համակարգի սեյսմակայունության բարձրացման, հաշվարկման համապատասխան այլընտրանքային եղանակի ընտրության միջոցով:

5.4.2. Առանձին բարձրություններին (բլուրներ, լեռնապարներ և այլն) կամ 150 ավելի գառիթափությամբ լանջերին շենքերի և կառուցվածքների շինարարության դեպքերում գրունտի հաշվարկային արագացման մեծությունները, որոնք բերված են 1 աղյուսակում, պետք է մեծացնել 1,2 անգամ:

5.4.3. 15° ավելի գառիթափությամբ լանջերի շինարարության հրապարակներում նախագծվող շենքի կամ կառուցվածքի հատակագծում ունեցած ուրվագծերը պետք է գտնվեն լանջի սահունի (կտրման) հարթության սահմաններից դուրս, որի դիրքը որոշվում է շեփի կայունության հաշվարկով՝ հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքի հաշվառմամբ:

**6. ՀԱՇՎԱՐԿՎԱՅԻՆ ՍԵՅՍՄԻԿ ԲԵՌՆՎԱԾՔՆԵՐ**

**6.1. Հաշվարկային հիմնական դրույթներ**

6.1.1. Շենքերի և կառուցվածքների սեյսմակայունությունը, բացի սույն նորմերի 7, 8, 9, 10 բաժիններով նախատեսված պահանջների բավարարելուց, ապահովվում է նաև սույն նորմերով որոշվող ինքնզննում սեյսմիկ ուժերի (հորիզոնական, ուղղաձիգ, պտտական) տակ համապատասխան հաշվարկներով կոնստրուկցիաների տարրերի և նրանց միացումների չափերի ընտրությամբ:

Հատակագծում և ըստ բարձրության մեծ չափերով՝ սույն նորմերի պահանջներին չբավարարող, ինչպես նաև կոշտությունների և զանգվածների անհավասարաչափ բաշխվածությամբ շենքերի և կառուցվածքների նախագծման դեպքերում պետք է կիրառել անմիջական դինամիկական հաշվարկների եղանակներ երկրաշարժերի արբեյերոգրամների օգտագործմամբ, առաձգապլաստիկ դեֆորմացիաների և տեղական վնասվածքների հաշվառման, ինչպես նաև շենքերում և կառուցվածքներում ու նրանց հիմնատակում արագացումների և տեղափոխությունների տարածման ալիքային բնույթի հաշվառմամբ:

6.1.2. Շենքերի և կառուցվածքների կոնստրուկցիաների և հիմնատակների հաշվարկները կատարվում են բեռնվածքների հատուկ զուգակցման տակ, որի մեջ մտնում են մշտական և ժամանակավոր (երկարատև և կարճատև) բեռնվածքների հաշվարկային արժեքները և սույն նորմերի 6, 7, 8 և 9 բաժինների պահանջներին համապատասխան որոշվող սեյսմիկ ազդեցությունները: Հիմնական զուգակցման տակ հաշվարկելիս բեռնվածքներն ընդունում են ըստ ՍՆԻՊ 2.01.07:

6.1.3. Սեյսմիկ ազդեցությունները տարածության մեջ կարող են ունենալ ցանկացած ուղղություն: Ուղղաձիգ սեյսմիկ բեռնվածքի ուղղությունն անհրաժեշտ է ընդունել ամենամեծագույն դիտարկվող տարրի լարվածային վիճակի համար:

6.1.4. Պարզ երկրաչափական ձևի և զանգվածների ու կոշտությունների համաչափ դասավորությամբ շենքերի և կառուցվածքների համար սեյսմիկ բեռնվածքներն ընդունվում են հորիզոնական՝ ուղղված իրենց երկայնական և լայնական առանցքներով: Նշված ուղղություններով սեյսմիկ բեռնվածքների ազդեցությունը հաշվի է առնվում բաժան-բաժան: Շրջանակային սխեմայով կարկասային շենքերի ուղղանկյուն հատվածքով սյուների դեպքում, ծռող մոմենտի արժեքները երկայնական ու լայնական առանցքների ուղղությամբ ընդունվում են բազմապատկված 1,2 գործակցով:

6.1.5. Բարդ երկրաչափական ձևի կառուցվածքների հաշվարկը յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքում պետք է կատարել հաշվի առնելով տվյալ կոնստրուկցիայի կամ նրա տարրի համար սեյսմիկ բեռնվածքների ազդեցության ամենավատագավոր ուղղությունները:

6.1.6. Կոնստրուկցիաների տարրերի, հանգույցների և միացումների հատվածքների չափերի ընտրությունը կատարվում է ըստ նրանց կրողունակության (առաջին խմբի սահմանային վիճակներ), սեյսմիկ բեռնվածքների ստատիկ կիրառման ենթադրությամբ: Մարդկանց կյանքի համար անվտանգ և սարքավորումների անխափան աշխատանքը չխանգարող թույլատրելի վնասվածքները հաշվի են առնվում ամուղղակիորեն, փոքրացնելով սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները ըստ 7 աղյուսակի:

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

**6.2. Բեռնվածքների զուգակցման գործակիցներ**

6.2.1. Հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները որոշելիս ստատիկ հաշվարկային բեռնվածքների մեծություններն անհրաժեշտ է բազմապատկել զուգակցման գործակիցներով ըստ 5 աղյուսակի:

Աղյուսակ 5

Բեռնվածք	Զուգակցման գործակից արժեքը
Մշտական	0,9
Ժամանակավոր՝	
- Երկարատև	0,8
- Կարճատև	0,5

6.2.2. Ուղղաձիգ հաշվարկային սեյսմիկ բեռնվածքը որոշելիս ամբարձիչ կամրջի և սայլակի քաշը հաշվառվում է 1,0 գործակցով, իսկ ամբարձիչ բեռնամբարձությանը հավասար բեռի քաշը՝ 0,3 գործակցով: Ամբարձիչ կամրջի քաշից առաջացած հաշվարկային հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքը հաշվի է առնվում միայն ենթամբարձչային հեծանների առանցքներին ուղղահայաց ուղղությամբ: ՍՆԻՊ 2.01.07-ով նախատեսվող ամբարձչային բեռնվածքների նվազեցումը այս դեպքում հաշվի չի առնվում:

**6.3. Շենքերի և կառուցվածքների հաշվարկային սխեմաները**

6.3.1. Սովորական շենքերի և կառուցվածքների համար հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները որոշելիս հաշվարկային սխեման ընդունվում է հիմքում կոշտ ամրակցված, կենտրոնացված զանգվածներ կրող անկշիռ ծողի տեսքով (նկար 1), որը կատարում է տատանողական շարժում համաչափության գլխավոր առանցքներից մեկի ուղղությամբ:

6.3.2. Թույլատրվում է օգտագործել կառուցվածքները դինամիկական և սեյսմիկ ազդեցությունների տակ հաշվարկման նպատակով մշակված նախագծահաշվողական և ծրագրային համալիրներում կիրառվող հաշվարկային սխեմաները և ալգորիթմները՝ նրանցում սույն նորմերի հիմնական պարամետրերի՝  $A$ ,  $\beta$ ,  $K_0$ ,  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ ,  $e$ -ի մեծությունների և (3) – (15)

բանաձևերի ներառմամբ: Սեյսմիկ հաշվարկները պետք է իրականացնել տարածական հաշվարկային սխեմաներով:  $\beta_i$  և  $\eta_{ki}$  գործակիցների մեծությունները երկու հորիզոնական և ուղղաձիգ ուղղություններով հաշվարկվում են (3) – (9) բանաձևերով և ըստ 6.10.2 կետի դրույթների:

6.3.3. Հիմնատակի և հիմքի միջև փոխազդեցությունը հաշվի է առնվում փոխազդեցության  $K_3$  գործակցով ըստ 6.8 կետի:

**6.4. Հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները**

6.4.1. Շենքի կամ կառուցվածքի ազատ տատանումների i-րդ ձևին համապատասխանող k կետում կիրառված (նկար 1) հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքի  $S_{ki}$  հաշվարկային արժեքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$S_{ki} = k_1 k_2 k_3 S_{0ki} \quad (3)$$

որտեղ  $S_{0ki}$  – կառուցվածքի i-րդ ազատ տատանման ձևին համապատասխանող սեյսմիկ բեռնվածքն է՝ նրա կոնստրուկցիայի առաձգական տատանումների դեպքում և որոշվում է բանաձևով՝

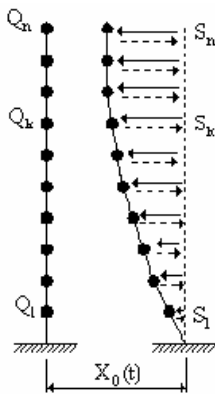
$$S_{0ki} = Q_k A K_0 \eta_{ki} \beta_i \quad (4)$$

- որտեղ  $Q_k$  - k կետում կենտրոնացված իներցիոն ուժ առաջացնող բեռնվածքն է և որոշվում է համաձայն 5 աղյուսակի,
- A - սեյսմաուժգնության վերացական գործակիցն է, որը ցույց է տալիս տվյալ բնակավայրի գետնի արագացման (կետ 5.2.2, աղյուսակ 1) հարաբերությունը ազատ տատանման արագացմանը (աղյուսակ 6),
- $K_1$  - շենքերի և կառուցվածքների թույլատրելի վնասվածության գործակիցն է,
- $K_2$  - շենքերի և կառուցվածքների պատասխանատվության գործակիցն է,
- $K_3$  - կառուցվածքի և հիմնատակի փոխազդեցության գործակիցն է,
- $K_0$  - գրունտային պայմանների վերացական գործակիցն է (աղյուսակ 4),
- $\beta_i$  - շենքի կամ կառուցվածքի ազատ տատանումների i-րդ ձևին համապատասխանող դինամիկության վերացական գործակիցն է,
- $\eta_{ki}$  - ազատ տատանումների ձևի օրդինատներից  $X_{ki}$  ու կենտրոնացված բեռնվածքների  $Q_k$  մեծություններից կախված վերացական գործակից է (տատանման ձևի գործակից):

Աղյուսակ 6

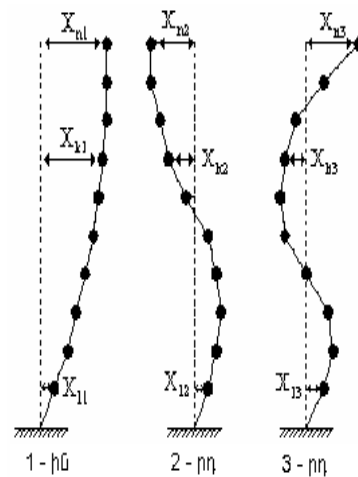
Սեյսմիկ գոտի	1	2	3
A գործակիցի մեծությունը	0,2	0,3	0,4

Սեյսմիկ իներցիոն ուժերը

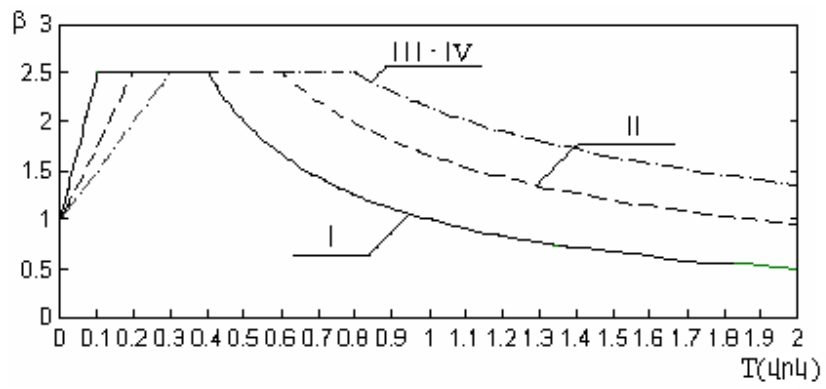


Նկար. 1

Ազատ տատանումների ձևերը



Նկար. 2



Ճկար. 3

6.4.2. Տատանման ձևի  $\eta_{ki}$  գործակցի արժեքները որոշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\eta_{ki} = \frac{X_{ki} \sum_{j=1}^n Q_j X_{ji}}{\sum_{j=1}^n Q_j X_{ji}^2}, \quad \sum_{i=1}^n \eta_{ki} = 1, \quad (5)$$

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

n-ը - կենտրոնացված զանգվածների թիվն է:

6.4.3. Տատանման i-րդ ձևով k-րդ հարկի մաքսիմալ տեղափոխությունը և կից հարկերի շեղվածքների  $\Delta_{ki}$  մեծությունները որոշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$X_{ki} = A g k_0 \eta_{ki} \beta_i (T_i / 2\pi)^2$$

$$\Delta_{ki} = X_{k+1 i} - X_{ki} \quad (6)$$

6.4.4. Դինամիկության գործակցի  $\beta_i$ -ի արժեքները, կախված գրունտի կարգից և ազատ տատանման պարբերությունից՝  $T_i$ (վրկ), որոշվում է ըստ նկար 3-ի կամ հետևյալ բանաձևերով (մարման գործակցի  $n=5\%$  արժեքի համար)՝

I կարգի գրունտների դեպքում

$$\beta_i = 1 + 15 T_i, \text{ երբ } 0 < T_i \leq 0.1$$

$$\beta_i = 2.5, \text{ երբ } 0.1 \leq T_i \leq 0.4$$

$$\beta_i = 1 / T_i, \text{ երբ } T_i \geq 0.4$$

II կարգի գրունտների դեպքում

$$\beta_i = 1 + 7.5 T_i, \text{ երբ } 0 < T_i \leq 0.2$$

$$\beta_i = 2.5, \text{ երբ } 0.2 \leq T_i \leq 0.6$$

$$\beta_i = 1.66 / T_i^{4/5}, \text{ երբ } T_i \geq 0.6$$

III և IV կարգի գրունտների դեպքում

$$\beta_i = 1 + 5 T_i, \text{ երբ } 0 < T_i \leq 0.3$$

$$\beta_i = 2.5, \text{ երբ } 0.3 \leq T_i \leq 0.8$$

$$\beta_i = 2.15 / T_i^{2/3}, \text{ երբ } T_i \geq 0.8$$

**6.5. Ազատ տատանման պարբերություններ և ձևեր**

6.5.1. Ազատ տատանումների  $T_i$  պարբերությունները և  $X_{ki}$  ձևերը (նկար 2) հաշվարկվում են շինարարական մեխանիկայի և կառուցվածքների դինամիկայի մեթոդներով կամ սույն նորմերի հիման վրա մշակված ձեռնարկների օգնությամբ:

6.5.2. Որպես հորիզոնական տատանումների առաջին ձևի  $T_i$  պարբերության հաշվարկային մեծություն ընդունվում է նրա նվազագույն արժեքը՝ հաշվարկված կետ 6.5.1-ում մշակված դինամիկական եղանակով կամ ստորև բերված փորձարարական բանաձևերով՝ բնակելի և քաղաքացիական (3 ÷ 3,5 մետր հարկի բարձրությամբ) շենքերի համար.

- քարե և աղյուսե շենքերի համար՝  
 $T_1 = 0,055n$  ( $n \leq 5$ ),
- խոշորապանել և միաձույլ երկաթբետոնե շենքերի համար՝  
 $T_1 = 0,045n$  ( $n \leq 9$ ),
- երկաթբետոնե շրջանակային հիմնակմախքով բնակելի շենքերի համար՝  
 $T_1 = 0,085n$  ( $n \leq 12$ ),
- երկաթբետոնե շրջանակային հիմնակմախքով հասարակական շենքերի համար՝  
 $T_1 = 0,09n$  ( $n \leq 12$ ),
- երկաթբետոնե շրջանակապային հիմնակմախքով շենքերի համար՝  
 $T_1 = 0,06n$  ( $n \leq 16$ ),
- մետաղական շրջանակային բազմահարկ շենքերի համար՝  
 $T_1 = 0,1n$  ( $n > 1$ ),

որտեղ n – հարկերի թիվն է:



Ազատ տատանումների երկրորդ և երրորդ ձևերի պարբերությունները ընդունվում են՝

$$T_2 = 0,33T_1, \quad T_3 = 0,2T_1:$$

Աղյուսակ 7

Շենքերի և կառուցվածքների նշանակությունը և նրանց կոնստրուկտիվ լուծումը	k <sub>1</sub> գործակցի արժեքը կախված սեյսմիկ գոտուց		Պնդությունների մեծությունները
	սեյսմիկ 1 և 2 գոտիներ	սեյսմիկ 3 գոտի	
1. Շենքեր և կառուցվածքներ, որոնցում վնասվածքներ և ոչ առաձգական դեֆորմացիաներ չեն թույլատրվում	1,0	1,0	
2. Բնակելի, հասարակական, արտադրական և գյուղատնտեսական շենքեր և կառուցվածքներ, որոնցում թույլատրվում են մարդկանց կյանքի համար անվտանգ և սարքավորումները շարքից դուրս չբերող վնասվածքներ (այս շենքերի կոնստրուկցիաները հաշվարկային երկրաշարժից հետո ենթակա են վերականգնման), երբ նրանք իրականացվում են.			
ա) մետաղե կոնստրուկցիաներից			
- շրջանակային հիմնակմախք	0,3	0,25	1/150
- շրջանակակապային հիմնակմախք	0,35	0,30	1/200
բ) երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներից			
- շրջանակային հիմնակմախք	0,40	0,35	1/200
- շրջանակակապային հիմնակմախք	0,45	0,40	1/300
- կրող խոշորապանել պատերով	0,45	0,40	1/350
- կրող միաձույլ պատերով	0,45	0,40	1/350
գ) քարե և աղյուսե պատային կոնստրուկցիաներից			
- ամրացված երկաթբետոնե միջուկներով (կոնպլեքսային)	0,6	0,55	1/500
- խոշորաբլոկ պատերով	0,65	0,60	1/550
- արհեստական (այդ թվում՝ աղյուսներից) և բնական կանոնավոր ձևի քարերից և «միդիս» շարվածքով	0,7	0,60	1/600
3. Շենքեր և կառուցվածքներ՝ հիմքի մակարդակում հատուկ սեյսմապաշտպանվածության համակարգերով			
- հիմքից վերև գտնվող տարրերի հաշվարկման դեպքում	համաձայն կետ 2-ի		
Սեյսմամեկուսացման համակարգից ներքև գտնվող էլեմենտների հաշվարկի ժամանակ (այդ թվում՝ նաև ռետինամետաղական բարձիկների)	1,0	0,8	
4. 1-2 կետերում չնշված շենքերի և կառուցվածքների համար	0,20	0,15	

**6.6. Թույլատրելի վնասվածքների գործակիցները և սահմանային շեղվածքները**

6.6.1. Երկրաշարժի ժամանակ տարբեր կոնստրուկտիվ լուծումներով շենքերի և կառուցվածքների համար թույլատրելի վնասվածության գործակիցների  $k_1$  և հարկերի շեղվածքների մեծությունները բերված են 7 աղյուսակում:

**6.7. Սեյսմիկ բեռնվածքները շենքերի և կառուցվածքների համար՝ ըստ նրանց պատասխանատվության աստիճանի**

6.7.1. (3) բանաձևի մեջ մտնող պատասխանատվության  $k_2$  գործակցի արժեքները շենքերի և կառուցվածքների համար բերված են 8 աղյուսակում:

Աղյուսակ 8

Շենքերի և կառուցվածքների նշանակությունը	k <sub>2</sub> գործակցի արժեքը
1. Հատուկ և կարևոր նշանակության օբյեկտներ*	1,5
2. 200 և ավելի ուղևորների համար կայարաններ, թատրոններ, կինոթատրոններ, օդանավակայանների շենքեր, ծածկած մարզադաշտեր, առևտրի կենտրոններ	1,35
3. Հանրակրթական դպրոցներ, վարժարաններ, կրթահամալիրներ, քոլեջներ, ուսումնա-	1,30

րաններ, մանկապարտեզներ, բարձրագույն ուսումնական հաստատություններ և հիվանդանոցներ	
4. Էներգաջրամատակարարման, հեռախոսային և հեռագրական կապի, հրշեջ ծառայության համակարգերի շենքեր և կառույցներ, ոստիկանատներ, բանկեր, հանրապետական, քաղաքային և համայնքային վարչական մարմինների շենքեր	1,20
5. Շենքեր և կառուցվածքներ, 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)
6. 1-5 կետերում չհիշատակված շենքեր և կառուցվածքներ	1,0
* ՀՀ կառավարության 2003 թվականի մարտի 13-ի «Սեյսմիկ պաշտպանության բնագավառում հատուկ, կարևոր և ընդհանուր նշանակության օբյեկտների ցանկը հաստատելու մասին» N 237-Ն որոշմամբ սահմանված ցանկ:	

**6.8. «Գրունտ-կառուցվածք» փոխազդեցության հաշվառումը**

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

II կարգի գրունտների համար

$$k_3 = 1.2 - \frac{0.2}{\sqrt{T_1}} \tag{10}$$

III և IV կարգի գրունտների համար

$$k_3 = 1.2 - \frac{0.25}{\sqrt{T_1}} \tag{11}$$

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

**6.9. Տատանման բարձր ձևերի ազդեցության հաշվառումը**

6.9.1. 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՝

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

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 (3) և (6) բանաձևերով որոշվող սեյսմիկ բեռնվածքներից, v- տատանման ձևերի թիվը,

$\rho_{ij}$  - գործակիցների արժեքները, կախված ազատ տատանումների պարբերությունների հարաբերություններից (տատանման բոլոր ձևերի համար կրիտիկական մարման 5% գործակցի դեպքում) բերված են աղյուսակ 9 -ում:

6.9.2. Ըստ բարձրության կոշտությունների և զանգվածների հավասարաչափ բախշվածությամբ շենքերի և կառուցվածքների 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 կտրուկ բախշվածությամբ կառուցվածքների համար անկախ  $T_1$  -ի արժեքներից հաշվի առնվող տատանման ձևերի թիվը հաստատվում է հաշվարկումների լրացուցիչ տարբերակներով՝ տատանումների բարձր ձևերի ազդեցության առավելագույն էֆեկտի բացահայտման նպատակով:

**6.10. Սեյսմիկ ուղղաձիգ ազդեցություններ**

6.10.1. Սեյսմիկ ազդեցության ուղղաձիգ բաղադրիչը անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալ հաշվարկներում.

ա) բարձակային հորիզոնական և թեք կոնստրուկցիաների,

- բ) 24 մետր և ավելի թռիչքով շրջանակների, կամարների, ֆերմաների, շենքերի և կառուցվածքների տարածական ծածկերի,
- գ) քարե կոնստրուկցիաների կրող պատերի, խոշորապանել շենքերի պատային պանելների և կոշտությամբ դիաֆրագմաների,
- դ) կառուցվածքների և հիմքերի կայունության, շրջման ու սահման,
- ե) սեյսմամեկուսիչներով կառուցվածքների,
- զ) տրանսպորտային և հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների:

Աղյուսակ 9

$T_i/T_1 (T_i > T_1)$	$\rho_{ij} = \rho_{ji}$
1,00	1,000
0,97	0,896
0,95	0,791
0,93	0,681
0,90	0,473
0,85	0,273
0,80	0,166
0,75	0,108
0,70	0,071
$\leq 0,67$	0

6.10.2. Ուղղաձիգ սեյսմիկ բեռնվածքները որոշվում են (3) բանաձևով, իսկ ճիգերը՝ (12) բանաձևով: Սեյսմաուժգնության ուղղաձիգ  $A_B$  գործակիցը որոշվում է 6 աղյուսակի տվյալները բազմապատկելով 0,70-ով, դիմամիկության ուղղաձիգ  $\beta_i^B$  գործակիցը՝ նկար 3-ի գրաֆիկներով կամ (6) – (8) բանաձևերով ըստ ազատ ուղղաձիգ տատանումների  $T_i^B$  պարբերությունների, վնասվածության  $k_1$  և պատասխանատվության  $k_2$  գործակիցները որոշվում են 7 և 8 աղյուսակներից, իսկ փոխազդեցության  $k_3$  գործակիցը ընդունվում է հավասար մեկի:

6.10.3. 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  $T_B < 0,15$  վրկ պարբերությամբ շենքերի համար սեյսմիկ ուղղաձիգ բեռնվածքները ընդունվում են հավասար  $0,7 Ak_0k_1Q_3$ , որտեղ  $Q_3$  – տվյալ տարրի վրա ազդող ուղղաձիգ ստատիկ բեռնվածքի մեծությունն է:  $T_B > 0,5$  վրկ շենքերի համար ուղղաձիգ սեյսմիկ բեռնվածքը փոքրացվում է 0,5 անգամ, իսկ  $0,15 < T_B < 0,5$  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 ամենաանպատիվ:

6.10.4. Կարկասային շենքերի սյուների ամրության հաշվարկը կատարվում է հորիզոնական և ուղղաձիգ ուղղված սեյսմիկ ու ստատիկ բեռնվածքների միաժամանակյա ազդեցության տակ: Սեյսմիկ ուղղաձիգ բաղադրիչի ազդեցությունը հաշվի է առնվում ստատիկ ազդող հաշվարկային նորմալ  $N$  բեռնվածքն ավելացնելով  $0,70 Ak_0k_1N$  մեծությամբ:

Ուղղաձիգ սեյսմիկ ազդեցությունների պատճառով կարկասային շենքերի հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքներից հաշվարկված ծռող մոմենտների արժեքները լրացուցիչ մեծացվում են 10%-ով:

6.10.5. Բնակելի և հասարակական շենքերի ծածկերի հեծանները ու սալերը անհրաժեշտ է հաշվարկել  $q$  ստատիկ նորմատիվային բեռնվածքին ավելացնելով  $1,5 \times 0,70 Ak_0k_1q$  լրացուցիչ բեռնվածք:

**6.11. Ուղրող սեյսմիկ ազդեցությունները**

6.11.1. Շենքերը և կառուցվածքները սեյսմիկ ազդեցությունների տակ հաշվարկելիս, բացի հորիզոնական և ուղղաձիգ ազդեցություններից, անհրաժեշտ է հաշվի առնել գրունտի ուղղաձիգ առանցքի նկատմամբ պտտական շարժումներից ու շենքի զանգվածների և կոշտությունների կենտրոնների չհամընկնելուց առաջացած ուղրման աղդեցությունները:

6.11.2. Կառուցվածքների  $k$ -րդ մակարդակում ուղրող  $M_k^{kp}$  հաշվարկային մոմենտի մեծությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով

$$M_k^{kp} = P_k (e_k + e), \tag{13}$$

որտեղ  $P_k$  -  $k$ -րդ հարկի մակարդակում լայնական ուժի մեծությունն է (բազմապատկված  $k_1, k_2, k_3$  գործակիցներով),  
 $e_k$  - զանգվածների և կոշտությունների կենտրոնների միջև եղած փաստացի արտակենտրոնությունն է  $k$ -րդ հարկում,  
 $e$  - գրունտի պտտական շարժումներից արտակենտրոնության լրացուցիչ հաշվարկային մեծությունն է, որը տատանման հիմնական ձևի պարբերության  $T_1$  -ի արժեքից և գրունտի կարգից կախված ընդունվում է՝

$T_1 \leq 0,5$  վրկ շենքերի և կառուցվածքների համար

$e = 0,03b$ , I կարգի գրունտների դեպքում  
 $e = 0,06b$ , II կարգի գրունտների դեպքում  
 $e = 0,08b$ , III և IV կարգի գրունտների դեպքում,

$T_1 \geq 0,5$  վրկ շենքերի և կառուցվածքների համար

$e = 0,02b$ , I կարգի գրունտների դեպքում  
 $e = 0,04b$ , II կարգի գրունտների դեպքում  
 $e = 0,05b$ , III և IV կարգի գրունտների դեպքում,

որտեղ  $b$  – շենքի  $k$ -րդ հարկի հատակագծային չափն է լայնական  $P_k$  ուժի ուղղահայաց ուղղությամբ:

**6.12. Սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները առանձին կոնստրուկտիվ տարրերի համար**

6.12.1. Ինքնակրող պատերը, պանելները, միջնորմները (իրենց հարթությունից դուրս), շենքից բարձրացած և նրա հետ համեմատած 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

$$S_k^r = Ak_0k_1Q_k^3 \sqrt{\sum_{i=1}^3 \beta_i^2 \eta_{ki}^2}, \tag{14}$$

որտեղ  $Q_k^3$  –  $k$ -րդ հարկում տեղադրված տարրի քաշից նորմատիվային բեռնվածքն է:

6.12.2. Բարձակային կոնստրուկցիաները, պատշգամբները, հովարները, 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

$$S_k^B = 2 \cdot 0,70 \cdot Ak_0k_1Q_k^3, \tag{15}$$

որտեղ  $Q_k^3$  - բարձակային կոնստրուկտիվ տարրի կշռից նորմատիվ բեռնվածքն է:

**7. ԲՆԱԿԵԼԻ, ՀԱՍԱՐԱԿԱԿԱՆ ԵՎ ԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՇԵՆՔԵՐ ԵՎ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՆԵՐ**

**7.1. Նախագծման հիմնական սկզբունքները**

7.1.1. Շենքերի և կառուցվածքների սեյսմակայունությունը, սույն նորմերի համաձայն բեռնվածքների տակ հաշվարկման հիման վրա նրանց տարրերի հատվածքների ընտրումից բացի, ապահովվում է պահպանելով նաև ստորև բերված դրանց նախագծման ու կառուցման դեպքում ներկայացվող պահանջները:

7.1.2. Շենքերի և կառուցվածքների ծավալահատակագծային ու կոնստրուկտիվ լուծումները պետք է բավարարեն համաչափության և կոշտության ու զանգվածների հավասարաչափ բաշխման պայմաններին:

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

7.1.4. Կրող ուղղաձիգ տարրերը շենքի բարձրությամբ պետք է լինեն անընդհատ: Թույլատրվում է շենքի բարձրությամբ հարկերի կոշտությունների փոփոխություն, պայմանով, որ հարակից հարկերի հորիզոնական կոշտությունները տարբերվեն իրարից ոչ ավելի քան 25%:

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

7.1.6. Շենքերի և կառուցվածքների կոնստրուկտիվ լուծումը պետք է բացառի տարրերի, կոնստրուկցիաների և դրանց միացումների փխրուն և հանկարծակի քայքայումը և նպաստի դրանց պլաստիկ դեֆորմացման հնարավորությանը՝ առանց խախտելու շենքերի և կառուցվածքների ընդհանուր կայունությունը:

7.1.7. 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  $0,9 N_R$ ,  $0,8 N_R$  և  $0,7 N_R$ ,

որտեղ  $N_R$  – նույն հատվածքի կողողնակության հաշվարկային արժեքն է առանցքային սեղմման դեպքում (առանց հաշվի առնելու երկայնական ամրանի աշխատանքը):

7.1.8. Բազմահարկ և բարձրաբերձ շենքերը և կառուցվածքները, ինչպես նաև սակավահարկ ճկուն շենքերը հարկավոր է կառուցել խիտ գրունտների վրա, իսկ սակավահարկ և կոշտ շենքերն ու կառուցվածքները՝ համեմատաբար փափուկ գրունտների վրա, ապահովելով հետևյալ պայմաններից մեկի պահպանումը.

$$T_1 < 1,5 T_0,$$

$$1,5T_1 < T_0,$$

որտեղ  $T_1$  - վերգետնյա կառուցվածքի ազատ տատանումների առաջին ձևի պարբերությունն է (կետ 6.5),

$T_0$  - գրունտային ստվարաշերտի տատանումների գերակաշող պարբերությունն է (կետ 5.3.4):

7.1.9. Բնակելի շենքերի ճակատներում դեկորատիվ ծանր տարրերի, քանդակագործական զարդերի, քիվերի և քիվապատերի կառուցման անհրաժեշտության դեպքում նրանք պետք է շենքի հետ ամրակվեն (կետ 6.12.1) հաշվարկման հիման վրա: Ծանր սարքավորումը պետք է տեղաբաշխել ստորին հարկերում և ստուգել հաշվարկով դրանց ամրակցումները կրող կոնստրուկցիաներին, հաշվի առնելով կոնստրուկցիայի կրող տարրերում լրացուցիչ սեյսմիկ ճիգերը:

**7.2. Պահանջներ կառուցապատման վերաբերյալ**

7.2.1. Քաղաքների և բնակավայրերի գլխավոր հատակագծերը մշակելիս տարածքների գոտիավորումը ըստ սեյսմիկ ազդեցությունների վտանգի աստիճանի պետք է իրականացնել համաձայն սույն նորմերի 5.3 բաժնի դրույթների:

7.2.2. Բնակության ենթակա տարածքների պլանավորման և կառուցապատման նախագծերը մշակելիս պետք է ձգտել պարզ կառուցապատման՝ հնարավորին լայն փողոցներով և երթանցերով ու մարդկանց փոքր խտությամբ բնակեցման:

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

7.2.4. IV կարգի գրունտներով տեղամասերում բնակելի, հասարակական և արտադրական օբյեկտների նախագծումը և շինարարությունը կատարվում է սույն նորմերի կետ 7.14-ի պահանջների համաձայն:

**7.3. Հակասեյսմիկ կարաններ, հարկայնություն, եզրաչափեր, բացվածքներ**

7.3.1. Շենքերը հատակագծում պետք է ունենան կանոնավոր ձև: Ելունների առկայության դեպքում վերջինները չպետք է գերազանցեն 2 մ-ից՝ քարե և աղյուսե շենքերի համար և 6 մ-ից՝ խոշորապանել, միաձույլ և կարկասային շենքերի համար և բավարարեն նկար 4ա-ի պայմաններին: Շենքի հատվածամասի երկարությունը չպետք է գերազանցի նրա լայնությունն ավելի քան չորս անգամ:

7.3.2. Հատվածամասի սահմաններում շենքի հարակից տեղամասերի միջև ըստ բարձրության, այդ թվում՝ հարթման միջից ցածր գտնվող, տարբերությունները պետք է լինեն մեկ հարկի բարձրությամբ, սակայն ոչ ավելի, քան 4,5 մ: Շենքի հարակից տեղամասերի ծածկերը հատվածամասի սահմաններում պետք է տեղադրել մեկ մակարդակի վրա:

7.3.3. Շենքերը և կառուցվածքները պետք է բաժանել հակասեյսմիկ կարաններով ըստ նկար 4-ի, եթե դրանց ծավալահատակագծային և կոնստրուկտիվ լուծումները հատակագծում ունեն բարդ ձև, կամ եթե հատակագծում չափերը գերազանցում են 10 աղյուսակում բերվածների:

7.3.4. Հակասեյսմիկ կարանները հարկավոր է իրականացնել զույգ պատերի կամ շրջանակների, ինչպես նաև շրջանակի և պատի կառուցմամբ: Հակասեյսմիկ 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: Հակասեյսմիկ կարանները շենքերը և կառուցվածքները պետք է բաժանեն ամբողջ բարձրությամբ: Թույլատրվում է չիրականացնել կարան հիմքում, բացառությամբ այն դեպքերի, երբ հակասեյսմիկ կարանը համընկնում է նստվածքայինի հետ: Հակասեյսմիկ կարանների կոնստրուկցիան և դրանց լցվածքը (ոյուրին ջարդվող նյութից) չպետք է խոչընդոտեն հատվածամասերի երկրաշարժի դեպքում երկու ուղղություններով փոխադարձ հորիզոնական տեղափոխումներին: I և II կարգի գրունտների վրա մինչև 10 մ բարձրությամբ միահարկ շենքերում հակասեյսմիկ կարաններ թույլատրվում է չիրականացնել:

Շենքերում և կառուցվածքներում դեֆորմացիոն կարանների բոլոր տեսակները պետք է միաժամանակ համապատասխանեն հակասեյսմիկ կարաններին ներկայացվող նորմատիվային պահանջներին:

7.3.5. Շենքերի սահմանային հարկայնությունը և բարձրությունը (հարթեցման միջից) հարկավոր է ընդունել ըստ 11 աղյուսակի: Շենքերի հարկայնությունը, կախված քարե շարվածքի տիպից, ընդունվում է ըստ 13 աղյուսակի, իսկ երկաթբետոնե հիմնակմախքով շենքերինը, կախված կոնստրուկտիվ լուծումից, ըստ 15 աղյուսակի:

Աղյուսակ 10

Սեյսմիկ գոտիներ	Հատվածամասերի, ըստ երկարության (լայնության) չափերը Lmax ըստ գրունտների կարգերի			
	I, II	III	IV	
1	80	60	40	
2	70	60	40	
3	60	50	40	

Աղյուսակ 11

Կրող կոնստրուկցիաներ	Սահմանային հարկայնությունը և բարձրությունը (փակագծերում, մ) սեյսմիկ գոտիներում		
	1	2	3
Սետաղյա*	24 (75)	21 (66)	18 (57)
Երկաթբետոնե*	20 (63)	18 (57)	16 (51)
Քարե, աղյուսե	5 (17)	4 (14)	4 (14)

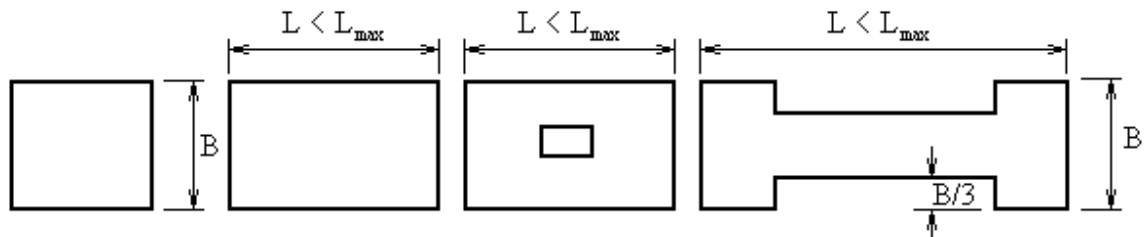
\* Աղյուսակում ցույց տրվածից ավելի հարկայնությամբ (բարձրությամբ) շենքերի նախագծումը իրականացվում է սահմանված կարգով հատուկ մեթոդների կիրառմամբ, շինարարության հրապարակի սեյսմիկ վտանգի և սեյսմիկ հաշվարկային բեռնվածքների գնահատմամբ, ինչպես նաև սույն նորմերով չնախատեսված լրացուցիչ կոնստրուկտիվ միջոցառումների կիրառմամբ:

7.3.6. Կրող պատերում բացվածքները պետք է լինեն համաչափ: Դրանց զումարային լայնությունը պետք է լինի պակաս ամբողջ պատի երկարության կեսից: Ամրացման տարրերի բացակայության դեպքում բացվածքների չափերը պետք է համապատասխանեն նկար 5-ի պահանջներին:

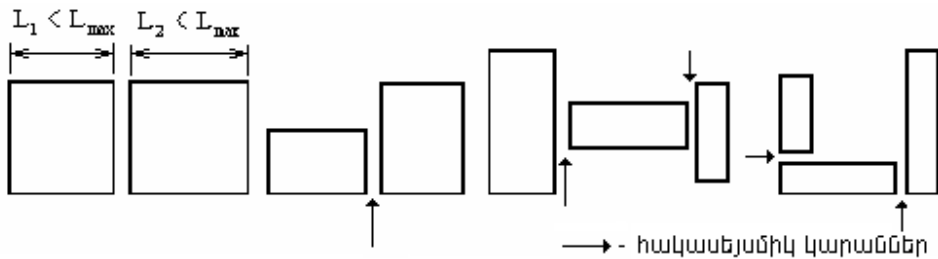
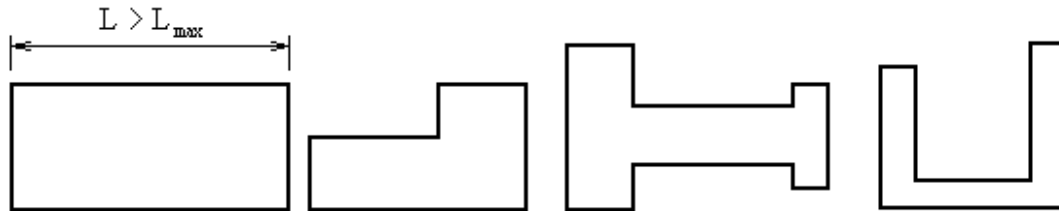
7.3.7. Հիվանդանոցների և դպրոցների շենքերի վերգետնյա հարկերի թիվը չպետք է գերազանցի երեքը:

**7.4. Հիմնատակեր, հիմքեր և նկուղային հարկեր**

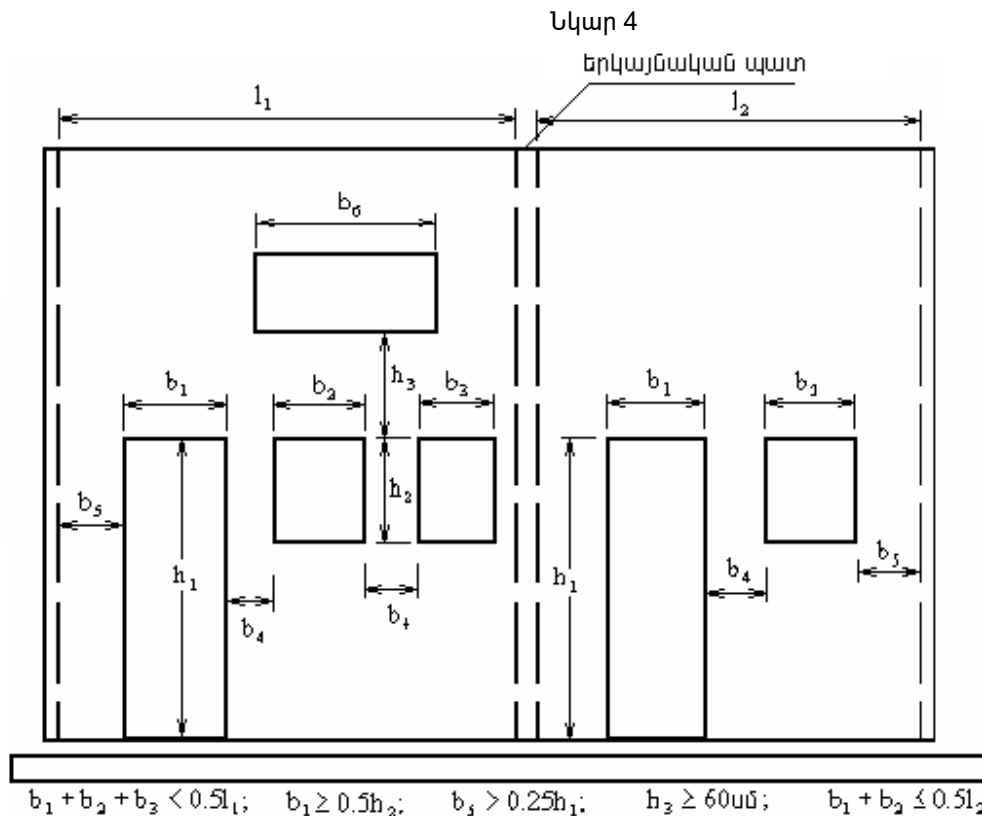
7.4.1. Սեյսմիկ շրջաններում շինարարության համար շենքերի և կառուցվածքների հիմնատակերի և հիմքերի նախագծումը պետք է կատարել շենքերի և կառուցվածքների հիմնատակերի և հիմքերի նախագծման վերաբերյալ շինարարական նորմերի ՍՆԻՊ 2.02.01 պահանջներին համապատասխան՝ հաշվի առնելով սույն բաժնի պահանջները:



ա. Հատակագծում չձգված և համաչափ շենքեր և կառուցվածքներ



բ. Հատակագծում ձգված և անհամաչափ շենքեր ու կառուցվածքներ և համապատասխան հակասեյսմիկ կարաններ



Նկար 5

7.4.2. III և IV կարգի գրունտների վրա կառուցվող հիմքերը հաշվարկելիս, հաշվի առնելով սեյսմիկ ազդեցությունները, պետք է կատարել շենքի հիմքի ներբանով շրջման և սահքի լրացուցիչ ստուգում: Վերջին դեպքում հաշվի է առնվում հիմքի և գրունտի շփումը:

7.4.3. I և II կարգի գրունտներում հիմքի տեղադրման խորությունն ընդունվում է նույնը, ինչ որ ոչ սեյսմիկ շրջաններում հիմքերի համար է:

7.4.4. Ոչ ժայռային գրունտների վրա շինարարության դեպքում հավաքովի ժապավենային հիմքերի վերևից պետք է տեղադրել 40 մմ ոչ պակաս հաստությամբ 100 տեսականիչի շաղախի շերտ և 10 մմ տրամագծով երկայնական ամրան՝ 4 ձող 1 և 2 սեյսմիկ գոտիների և 6 ձող՝ 3 սեյսմիկ գոտու համար: Յուրաքանչյուր 300- 400մմ-ից հետո երկայնական ձողերը պետք է միացվեն ճամ տրամագծով լայնական ձողերով: Ժապավենային հիմքերի հետ կոնստրուկտիվ միացած հավաքովի պանելներից նկուղների պատերը իրականացնելու դեպքում նշված շաղախի շերտի տեղադրում չի պահանջվում:

7.4.5. Ըստ սեյսմիկ հատկությունների III և IV կարգի գրունտների վրա կառուցվող շենքերի կամ դրանց հատվածամասերի հիմքերը պետք է տեղադրվեն մեկ մակարդակի վրա:

I և II կարգի ժայռային գրունտներում շենքերի կամ դրանց հատվածամասերի հիմքերի խորացման անհնարինության դեպքում թույլատրվում է հարևան հիմքերի նիշերի տարբերություն  $\Delta h \leq a(tg\varphi + c/p)$  չափով,

որտեղ՝  $a$  – հիմքերի միջև հեռավորությունն է,

$\varphi$  և  $c$  – համապատասխանաբար գրունտի ներքին շփման անկյան և տեսակարար շարվածքի հաշվարկային արժեքներն են,

$p$  – հաշվարկային բեռվածքներից, վերը տեղադրված հիմքի ներքնի տակ միջին լարումն է:

7.4.6. Խոշոր բլոկներից հիմքերում և նկուղների պատերում պետք է ապահովվի շարվածքի քարակապում յուրաքանչյուր շարքում, ինչպես նաև բոլոր անկյուններում և փոխհատումներում՝ բլոկի բարձրության 1/3-ից ոչ պակաս խորությամբ: Հիմքի բլոկները պետք է տեղադրել անընդհատ ժապավենի ձևով:

Բլոկների միջև կարանները լցնելու համար հարկավոր է կիրառել 50 տեսականիչից ոչ պակաս շաղախ:

7.4.7. Չի թույլատրվում կախովի ցցերի կիրառություն: Ցցային հիմքեր նախագծելիս հարկավոր է նախատեսել ցցերի ներքնի ժայրի ամրակցում ժայռային, խոշորաքեղոր, խիտ և միջին խտության ավազային, կիսապինդ և դժվարապլաստիկ կավային գրունտների մեջ:

7.4.8. Կարկասային շենքերի հիմքերը II և III կարգի գրունտների վրա պետք է կառուցել երկաթբետոնե խաչահատվող ժապավենների կամ հոծ սալի ձևով: Առանձին կանգնած հիմքեր կիրառելիս դրանք պետք է միացած լինեն պահանգներով. 1 և 2 գոտում՝ շենքի եզրագծով, 3 գոտում՝ շենքի բոլոր առանցքներով:

7.4.9. Քարե շենքերում պետք է կիրառել ժապավենային բետոնե, խամքարբետոնե կամ խամքարե շարվածքից հիմքեր: Խամքարե շարվածքի համար, որպես կանոն, պետք է կիրառվեն անկողնակալին խամքար (շարվածքի ընդհանուր ծավալի 50%-ից ոչ պակաս) և շաղախ 50 տեսականիչից ոչ պակաս: Խամքարե շարվածքի համար թույլատրվում է կիրառել ճեղքված քար՝ պատերի կցորդումները և փոխհատումները պողպատե ցանցերով ըստ բարձրության 60 սմ մեկ ամրանավորելու 50

տեսականիշից ոչ ցածր շաղախ կիրառելու պայմանով: Երկու հարկից ոչ ավելի բարձրության շենքերում թույլատրվում է հորիզոնական ամրանավորումը կատարել ըստ բարձրության 90 սմ մեկ:

7.4.10. Նկուղները պետք է կառուցել ամբողջ շենքի (հատվածամասի) տակ: Նկուղը շենքի (հատվածամասի) մի մասի տակ կառուցելիս պետք է ձգտել նրա համաչափ դասավորմանը շենքի (հատվածամասի) զլխավոր առանցքների նկատմամբ:

7.4.11. Որպես շենքերի և կառուցվածքների հիմնատակ չի թույլատրվում օգտագործել ջրի ազդեցած գրունտները, որոնք օժտված են դինամիկ հեղուկացման և կառուցվածքային անկայունության հատկություններով, առանց այդ հատկությունները վերացնող նախաշինարարական միջոցառումների իրագործման:

**7.5. Ծածկեր և վերնածածկեր**

7.5.1. Ծածկերը և վերնածածկերը պետք է լինեն կող ուղղաձիգ կոնստրուկցիաների հուսալի խարսխումը և երկրաշարժային ազդեցությունների դեպքում դրանց համատեղ աշխատանքն ապահովող հորիզոնական հարթության մեջ կոշտ սկավառակներ:

7.5.2. Հավաքովի երկաթբետոնե ծածկերի հորիզոնական հարթության մեջ կոշտությունը պետք է ապահովել դրանց միաձուլմամբ: Հանձնարարվում է կողմնամիստերում ակոսավոր կամ երիթային մակերևույթ, իսկ ճակատներում ամրամի արտաթողեր կամ միջադիր մանրամասեր ունեցող հավաքովի երկաթբետոնե սալերից ծածկերի միաձուլման հետևյալ կոնստրուկտիվ լուծումները.

ա) սալերի միջև մոնտաժային կարանները լցվում են 100-ից ոչ պակաս տեսականիշի ցեմենտային շաղախով կամ B 12,5-ից ոչ պակաս դասի մանրահատիկավոր բետոնով, սալերի արտաթողերը խարսխվում են հակասեյսմիկ գոտիների կամ երկաթբետոնե եզրակապերի մեջ: Բազմաանցքավոր պանելների հեմման մակարդակում ուղղանկյուն հատվածքի պարզունակների վրա իրականացվում են միջանկյալ շրջանակների ուղղությամբ հարթ, իսկ եզրային շարքերի ուղղությամբ տարածական հիմնակմախքներով երկաթբետոնե եզրակապեր: Պարզունակների վերևում պետք է նախատեսված լինեն ուղղաձիգ ամրանային արտաթողեր՝ պարզունակի երկարության 1 զծ.մ-ի վրա ոչ պակաս 5 սմ<sup>2</sup> հատվածքի մակերեսով,

բ) ծածկերի սալերը տեղադրվում են 120-200 մմ սահմաններում հեռացումով: 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, B 15 դասի,

գ) միաձուլման եղանակը, ինչպես 7.5.2 «բ» տիպն է, ծածկի սալերի վերևով նախատեսվում է մանրահատիկավոր B 15 ոչ պակաս դասի բետոնից 50 մմ հաստությամբ շերտի իրականացում՝ ամրանավորված 3-4 մմ տրամագծով ամրանից 200 մմ ոչ ավելի բջջով ցանցով: 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:

7.5.3. 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 հիմնակմախքների տեղակայումով, երիթների սարքումով՝ սալերի միջև կարանները շաղախով կամ մանրահատիկավոր B 15 դասի բետոնով լցնելով, հարակից սալերի վերևով իրար հետ միացնելով:

7.5.4. Ծածկերի սալերի հեմումն ընդունվում է ոչ պակաս.

- ա) քարե և աղյուսե պատերի վրա՝ 125 մմ,
- բ) խոշորապանել՝ պանելների եզրագծով հեմելիս՝ 60 մմ, հեծանային՝ 80 մմ,
- գ) մնացած բոլոր դեպքերի համար՝ 90 մմ:

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

Ինը հարկից ավելի կարկասային շենքերի վերին հարկերում ծածկերի պանելների հեմարանային հատվածները հանձնարարվում է լրացուցիչ ուժեղացնել տեղադրելով 80 սմ լայնությամբ ամրանային ցանցով ամրանավորված բետոնով:

**7.6. Սանդղաղբեր, միջնորմներ, պատշգամբներ**

7.6.1. 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՝ հակասեյսմիկ կարանների մեջ: 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 շինարարական նորմերի այլ զլուխներով:

7.6.2. Կարկասային շենքերի սանդղավանդակների և վերելակների հորանների պատող կոնստրուկցիաները պետք է կառուցել որպես ներկառույց կոնստրուկցիաներ ըստ հարկերի դարսվածքով, որոնք չեն մասնակցում հիմնակմախքի հետ համատեղ աշխատանքում, կամ որպես կոշտ միջուկներ, որոնք կրում են հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքը, սակայն պահպանելով 7.1.2 կետի պահանջները՝ համաչափության և կոշտությունների ու զանգվածների հավասարաչափ բաշխման վերաբերյալ:

Մետաղե սանդղահեծաններով, որոնց վրա տեղադրված են հատիկավոր աստիճաններ, սանդղաղբերի կիրառությունը թույլատրվում է միայն աստիճանները սանդղահեծաններից ամրակցվելու պայմանի դեպքում:

7.6.3. Սեյսմիկ 3-րդ գոտում դասավորված քարե կողո պատերով երեք և ավելի հարկերով շենքերում սանդղավանդակներից ելքերը պետք է սարքել դեպի շենքի երկու կողմերը:

7.6.4. Միջնորմները պետք է լինեն թեթև, խոշորաչափ և ունենան շենքի կողո տարրերի հետ հուսալի կապ: Մինչև հինգ հարկ բարձրությամբ շենքերում միջնորմների իրականացման համար թույլատրվում է նաև թեթև նյութերից մանրաչափ շինվածքների կիրառությունը (աղյուս, լեռնային բնական ծակոտկեն ապարներից քարեր և բլուկներ, թեթև բետոնե և բջջաբետոնե բլուկներ, գիպսե սալեր): Մանրաչափ շինվածքներից միջնորմները պետք է ամրանավորել ամբողջ երկայնքով ըստ բարձրության ոչ ավելի, քան 600 մմ քայլով ամրանով՝ կարանում 0,3 սմ<sup>2</sup> ոչ պակաս ընդհանուր հատվածքով:

7.6.5. Միջնորմները չպետք է մասնակցեն սեյսմիկ ուժերի ընկալմանը և դրա համար պետք է կողո տարրերին ամրացվեն ճկուն՝ շենքի երկու ուղղություններով, ապահովելով դրանց կայունությունը տապալման:

7.6.6. Միջնորմների և շենքի կողո կոնստրուկցիաների միջնորմների հաստությամբ անջատ դեֆորմացումն ապահովելու համար պետք է.

ա) շենքի սյուների կամ պատերի միջև դասավորված միջնորմներում, ինչպես նաև շենքի հիմնակմախքին ամրացված միջնորմների կցորդման տեղերում սարքել ուղղաձիգ հակասեյսմիկ կարաններ, որոնց լայնությունը որոշվում է հաշվարկով և



ընդունվում է հաշվարկային բեռնվածքների դեպքում շենքերի ըստ հարկերի շեղվածքի առավելագույն արժեքի, բայց ոչ պակաս 20 մմ,

բ) միջնորմների վերին եզրի և ծածկերի տարրերի միջև սարքել հորիզոնական հակասեյսմիկ կարաններ 20 մմ ոչ պակաս լայնությամբ, հաշվի առնելով դրանց ճկվածքը բեռնվածքի տակ,

գ) ուղղաձիգ և հորիզոնական կարանները լցնել էլաստիկ նյութով:

7.6.7. Միջնորմների և դրանց ամրակների ամրությունը պետք է հաստատվի սեյսմիկ տեղական բեռնվածքների ազդեցության տակ հաշվարկով, համաձայն 6.12 կետի:

7.6.8. 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 6.12.2):

**7.7. Ջրնուղ, կոյուղի, ջեռուցում, զազամատակարարում**

7.7.1. Ջրնուղների ներանցիչները, ջրատար ներքին ցանցերը, պոմպակայանների խողովակաշարերը, ջրի մաքրման և նախապատրաստման կայանքները, ինչպես նաև կարգավորիչ լցարանների (բաքեր և ռեզերվուարներ) շրջակայքերը պետք է կատարել պողպատե խողովակներից, ինչպես նաև բարձր խտության մինչև 125 մմ տրամագծով, ծանր խտության՝ 140 մինչև 500 մմ տրամագծով պոլիէթիլենային խողովակներից: Պոլիէթիլենային խողովակների տիպը՝ «ծանր»: Նույն նպատակների համար թուջե, ասբեստացեմենտե, ապակյա խողովակների, ինչպես նաև թեթև և միջին տիպերի պոլիէթիլենային խողովակների կիրառությունը չի թույլատրվում:

7.7.2. Թույլատրվում է, համապատասխան հիմնավորման դեպքում, հիմքի տակ խողովակների տեղադրումը նախատեսել պողպատյա կամ երկաթբետոնե պատյանների մեջ, ընդամին, գազաթի և հիմքի ներբանի հեռավորությունը պետք է լինի 200 մմ-ից ոչ պակաս: Պատյանի ամրությունը հիմնավորվում է հաշվարկով:

7.7.3. Հիմքերում կամ նկուղների պատերում խողովակաշարերի տեղադրման համար պետք է նախատեսել անցքեր՝ ապահովելով բացակ, խողովակի և պատի միջև 100 մմ-ից ոչ պակաս: Բացվածքներում բացակները պետք է լցնել խիտ, էլաստիկ, չայրվող, ջրա- և զազամաթափանց նյութերով: Անցքի (բացվածքի) 0,3 մ<sup>2</sup> և ավելի մակերեսի դեպքում նրա պարագծով հարկավոր է նախատեսել ամրանավորում: Նկուղային հարկերի և տեխնիկական ընդհատակների ներքին պատերում, որոնք անջատում են առանձին հատվածամասերը և ունեն առանց լցման բացվածքներ, թույլատրվում է անցքերը չլցափակել:

7.7.4. Շենքերի ներսում դեֆորմացիոն կարանների փոխհատման տեղերում պետք է նախատեսել փոխհատուցիչների տեղակայում: Չի թույլատրվում շենքերի դեֆորմացիոն կարանների կոնստրուկցիաների փոխհատումը կոյուղու խողովակներով: 7.7.5. Հակասեյսմիկ կարաններով անջատված շենքերը պետք է սարքավորել անջատ ներանցիչներով, ջերմային հանգույցներով և ջեռուցման առանձին համակարգերով:

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

7.7.7. Պողպատե խողովակների միացման կցվանքների իրականացման ուղղությամբ եռակցման աշխատանքները կատարելիս պետք է ապահովել եռակցովի միացումների խողովակների մարմնի հետ հավասարամրությունը: Չի թույլատրվում կիրառել ձեռքի գազային եռակցում: Խողովակաշարերի եռակցովի միացումները պետք է ուժեղացվեն վերադիր եռակցված կցորդիչներով:

7.7.8. Հրշեջ ջրածորանները, ինչպես նաև խողովակաշարերի վրա սողնակներով հորերը պետք է դասավորել այնպես, որպեսզի շրջակա շենքերի և կառուցվածքների փլուզման դեպքում դրանց քայքայման հավանականությունը լինի աննափոքրը:

7.7.9. Կոյուղու խողովակաշարերի նյութերը պետք է ընդունել ըստ ՍՆԻՊ 2.04.03-ի:

**7.8. Երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների նախագծման առանձնահատկությունները**

7.8.1. Երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներ նախագծելիս պետք է ղեկավարվել ՍՆԻՊ 2.03.01-ով, ներքոհիշյալ դրույթների հաշվառմամբ:

7.8.2. Ծավղո և արտակենտրոն սեղմված տարրերի նորմալ հատվածքների ամրության հաշվարկը կատարելիս բետոնի սեղմված գոտու սահմանային  $\xi_R$  բնութագիրը պետք է ընդունել 0,75 գործակցով:

7.8.3. Արտակենտրոն սեղմված տարրերի երկայնական ամրանով հագեցվածությունը չպետք է գերազանցի տարրի հատվածքի մակերեսի 4%-ից  $A_I$ , A-II, A-III դասերի ամրանի և 3%-ից  $A_T$  -IVc դասի ամրանի դեպքում: Եթե այդ հագեցվածությունը գերազանցում է 3%-ից, անուրները պետք է տեղադրվեն 8ds ոչ ավելի և 200 մմ ոչ ավելի քայլով, որտեղ ds - երկայնական սեղմված ամրանի ամենափոքր տրամագիծն է:

7.8.4. Արտակենտրոն սեղմված և ծավղո տարրերում լայնական ամրանը տեղադրվում է թեք հատվածքների ըստ ամրության հաշվարկով: Հիմնական կոնստրուկտիվ տարրերի համար այն պետք է լինի 8 մմ-ից ոչ պակաս տրամագծով և դրվի 10 ds ոչ ավելի քայլով՝ կապովի հիմնակմախքի և 12 ds ոչ ավելի քայլով եռակցած հիմնակմախքի դեպքում: Ընդամին, լայնական ամրանով պետք է ապահովվի սեղմված ամրանային ձողերի ամրակցումը ծռումից ցանկացած ուղղություններով: Անուրների ծայրերը անհրաժեշտ է ծռել երկայնական ամրանի շուրջը, տանել դեպի բետոնե միջուկի ներսը 6 dsw երկարությամբ, որտեղ dsw անուրների տրամագիծն է:

7.8.5. Մյուսների երկայնական ամրանի ծայրակցումը, որպես կանոն, պետք է կատարել ձողերի եռակցմամբ ամրանային երկկողմ մակադրակների միջոցով: Ամրանի 22 մմ և փոքր տրամագծերի դեպքում թույլատրվում է դրա մակադիր ծայրակապումը եռակցմամբ՝ ծռող մոմենտի առավելագույն հաշվարկային արժեքի գոտուց դուրս:

Ծայրակցվող ձողերի եռքային կարանների երկարությունը պետք է ընդունել 30% ավելի ՍՆԻՊ 2.03.01-ով սահմանված արժեքներից:

Պատի տարրերում և դիաֆրագմաներում թույլատրվում է մինչև 16 մմ տրամագծով երկայնական ամրանի մակադիր ծայրակցում առանց եռալցման, պահպանելով ՍՆԻՊ 2.03.01-ի պահանջները:

7.8.6. Պատի տարրերի ճակատային միտերի մոտ պետք է նախատեսել ուղղաձիգ երկայնական ամրանի ձողեր՝ պատի տարրի լայնական հատվածքի մակերեսի 0,05%-ից ոչ պակաս գումարային մակերեսով: Պատի դաշտով երկու կողային միտերի մոտ պետք է նախատեսվի հորիզոնական և ուղղաձիգ ամրանավորում՝ գումարային մակերեսով ոչ պակաս պատի տարրի համապատասխան հատվածքի մակերեսի 0,1%-ից: Պատի տարրերի ամրանը պետք է ամրակվի հատուկ ձողերով՝ այն կըռումից

կանխելու համար: Պատերի փոխհատումներում, դրանց հաստության

կտրուկ փոփոխման տեղերում և բացվածքներ առաջացնող նիստերում պետք է նախատեսվի լրացուցիչ ձողերի տեղակայում:

Պատի տարրերի կցվածքային կցորդումները կատարվում են հաշվարկի համաձայն: Պողպատե կապերի մակերեսը պետք է լինի պատի մեկ գծ.մ-ում 1,0 սմ<sup>2</sup> –ից ոչ պակաս:

7.8.7. Սեյսմիկ ազդեցությունների դեպքում նախապես լարված կոնստրուկցիաների հատվածներում ամրության պայմանից որոշված ճիգերը պետք է գերազանցեն ճաք առաջանալիս հատվածքի կողմից ընկալվող ճիգերին ոչ պակաս, քան 25%:

Նախապես լարված կոնստրուկցիաներում չի թույլատրվում կիրառել ամրան, որի հարաբերական երկարացումը խզման դեպքում ցածր է 2%-ից, ինչպես նաև ամրանային ճոպաններ և պարբերական տրամասի 28 մմ-ից ավելի տրամագծով ձողային ամրան՝ առանց հատուկ խարխիսների:

Բետոնի վրա ամրանի ձգմամբ կոնստրուկցիաներում լարվող ամրանը պետք է դասավորել անցքերում, որոնք հետագայում պետք է լցվեն բետոնով կամ շաղախով:

**7.9. Քարե շարվածքից կրող պատերով շենքեր**

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

- ա) կանոնավոր ձևի քարեր տուֆից,
- բ) շինարարական քարեր տուֆից և բազալտից,
- գ) գործարանային արտադրության «Արագած» և «Ուրարտու» տիպի շինարարական քարեր,
- դ) բետոնե քարեր և բլոկներ,
- ե) խամքար, այդ թվում՝ տուֆից,
- զ) լիամարմին կամ սնամեջ աղյուս, կերամիկական քարեր:

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

7.9.2. Նախորդ կետերում ցույց տրված նյութերով կատարվող քարե շարվածքը պետք է ունենա առանցքային ձգման ժամանակավոր դիմադրությունը ըստ ջբարակապված կարանների (նորմալ շաղկապում)  $R_{nt}$  ոչ պակաս 120 ԿՊա

(1,2 կգու/սմ<sup>2</sup>):  $R_{nt}$  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:

7.9.3. Շարվածքի կոնստրուկտիվ լուծումները (տիպերը) ըստ սեյսմիկ ուժերի դիմադրողականության բերված են 12 աղյուսակում:

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 հիմնակմախք ստեղծող միջուկներով (Iա), այնպես էլ պատերը և միջնապատերն ուժեղացնող ոչ հստակ հիմնակմախք ստեղծող հիմնակմախք (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 <sup>2</sup> , իսկ ցանցերի երկարությունը՝ ոչ պակաս 1,5 մ:
IV տիպի շարվածքի համար նախատեսված կոնստրուկտիվ ամրանավորումը հանդիսանում է պարտադիր բոլոր տիպերի համար՝ անկախ հաշվարկից:	

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

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

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

ա) շարվածքի տիպը և պատերի նյութը շենքի (հատվածամասի) սահմաններում պետք է լինեն միևնույնը: Տարբեր կոնստրուկցիաների կամ նյութերի կիրառությունը թույլատրվում է, եթե հարակից հարկերի հորիզոնական կոշտությունները չեն տարբերվում՝ ավելի քան 20%-ից, մեկ հարկի սահմաններում պատերի նյութը միևնույն է, վերևում գտնվող հարկի պատերի շարվածքի ծավալային զանգվածի մեծությունը չի գերազանցում ներքևում գտնվող հարկինից,

բ) երկու և ավելի հարկ բարձրությամբ 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,

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

գլխավոր առանցքների նկատմամբ համաչափ,

դ) շենքերի (հատվածամասերի) ներքին պատերը պետք է լինեն միջանցիկ շենքի (հատվածամասի) ամբողջ լայնությամբ կամ երկարությամբ՝ առանց հատակագծում առանցքների տեղաշարժման,

ե) միջնապատերը և բացվածքները հնարավորության դեպքում ընդունել միևնույն լայնության,

զ) հավաքովի երկաթբետոնե պանելներից ծածկերի դեպքում յուրաքանչյուր հարկի պատերի շարվածքի վերևից ծածկերի պանելների տակ պետք է իրականացվի պողպատե ցանցով ամրանավորված, ոչ պակաս B 12,5 դասի մանր լցանյութով բետոնից 8սմ հաստությամբ շերտ: Այն դեպքում, երբ ծածկերի պանելների տակ նախատեսվում է հակասեյսմիկ գոտի, ամրանավորված բետոնի շերտը թույլատրվում է չիրականացնել:

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

$$R_t = 0,45 R_{nt} ,$$

$$R_{tb} = 0,70 R_{nt} ,$$

$$R_{sq} = 0,80 R_{nt} :$$

7.9.8. Քարե շարվածքից կրող և ինքնակրող պատերի ու հիմնակմախքի լիցքերի տարրերի չափերը պետք է ընդունել ըստ հաշվարկի: Նրանք պետք է բավարարեն նույնպես 14 աղյուսակում բերված պահանջներին:

7.9.9. Միջնապատերի 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 անուրներով:

7.9.10. Ծածկերի և վերնածածկերի մակարդակում բոլոր լայնական և երկայնական պատերի վրայով պետք է իրականացվեն 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:

Հակասեյսմիկ գոտիները պետք է ունենան երկայնական ամրան  $4\phi 10 - 1$  և 2 սեյսմիկ գոտիներում և  $4\phi 12 - 3$  սեյսմիկ գոտում, գոտու 40 սմ-ից ավելի լայնության դեպքում՝ համապատասխանաբար՝  $6\phi 10$  և  $6\phi 12$ : Հակասեյսմիկ գոտիների կոնստրուկտավորումը պետք է կատարել ՍՆԻՊ 2.03.01-ի պահանջներին համապատասխան:

Աղյուսակ 13

Շարվածքի տիպը (համաձայն 7.9.3 կետի)	Երկայնական և լայնական պատերի միջև հեռավորությունները (մ) սեյսմիկ գոտիներում		
	1	2	3
Iա	15	12	9
Iբ	12	10	8
II	12	9	7
III և IV	10	8	6
Շարվածքի տիպը (համաձայն 7.9.3 կետի)	Շենքերի սահմանային հարկայնությունը սեյսմիկ գոտիներում		
	1	2	3
Iա և Iբ	5	4	4
II	4	3	3
III	3	3	2
IV	3	2	2

Աղյուսակ 14

Հ ը/հ	Պատերի տարրեր	Սեյսմիկ գոտիներ		
		1	2	3
1.	Միջնապատերի լայնությունը (մ) շարվածքի տիպերի դեպքում՝ ոչ պակաս			
	I	0,8	1,0	1,2
	II	1,0	1,2	1,6
	III և IV	1,2	1,6	2,0
2.	Բացվածքների լայնությունը (մ), ոչ ավելի	3,5	3,0	2,5
3.	Միջնապատերի լայնության հարաբերությունը բացվածքի լայնությանը, ոչ ավելի	0,40	0,50	0,80
<p>1. Անկյունային հատվածների լայնությունը պետք է վերցնել 30 սմ-ով ավելի 14 աղյուսակում ցույց տրվածներից:</p> <p>2. 14 աղյուսակում ցույց տրվածներից փոքր լայնություն ունեցող միջնապատերն անհրաժեշտ է ուժեղացնել 7.9.9 կետին համապատասխան: Միջնապատի լայնությունն ուժեղացման հետ պետք է լինի ոչ պակաս սույն աղյուսակում ցույց տրվածի 70%-ից:</p> <p>3. Մեծ լայնության բացվածքները պետք է եզրակապել երկաթբետոնե շրջանակով, որը ձևավորվում է ուղղաձիգ միջուկներով (7.9.4 կետին համապատասխան) և հակասեյսմիկ գոտիներով (կամ միաձույլ բարավորներով): Ուժեղացումով բացվածքների լայնությունը չպետք է գերազանցի աղյուսակում ցույց տրվածներից, ավելի քան 20%-ով:</p>				

7.9.11. Թույլատրվում է չիրականացնել հակասեյսմիկ գոտիներ պատերում եզրագծով ամրակցված միաձույլ երկաթբետոնե ծածկերով շենքերում: Ընդամին, ամրակցման խորությունը արտաքին պատերում պետք է լինի պատի հաստության 2/3-ից ոչ պակաս:

7.9.12. Քարե կրող պատերով շենքերում որպես խանութներ և մեծ ու ազատ մակերեսներ պահանջող տարածքներ օգտագործվող առաջին հարկերը թույլատրվում է իրականացնել երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներով՝ բավարարելով 7.9.6 կետում հարակից հարկերի հորիզոնական կոշտությունների տարբերությունների սահմանափակման պահանջը:

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

7.9.14. 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:

7.9.15. Քիվերը պատի հաստության կեսից կարկառի դեպքում և քիվապատերը պետք է ամրակցվեն հակասեյսմիկ գոտում ամրակցված խարխիներով կամ ուղղաձիգ երկաթբետոնե ներառուկներով: Խարխիների կամ երկաթբետոնե ներառուկների միջև հեռավորությունը չպետք է գերազանցի 2.0 մ:

7.9.16. Քարե շարվածքից իրականացված ճակտոնապատերում պետք է նախատեսել վերին շրջակայից և հակասեյսմիկ գոտում ամրակցված կանգնակներից բաղկացած երկաթբետոնե հիմնակմախք: Շարվածքը կապում են կանգնակների հետ հորիզոնական կարաններում տեղադրվող ամրանային ցանցերով, պահպանելով 7.9.3 կետի պահանջները: Կանգնակների երկայնական ամրանի հատվածի մակերեսը պետք է որոշել հաշվարկով՝ սեյսմիկ ազդեցության հաշվառմամբ:

Շենքի պատերը կոմպլեքս կոնստրուկցիաներով կատարելու դեպքում ճակտոնապատի հիմնակմախքի կանգնակները պետք է համատեղել հիմնական հիմնակմախքի կանգնակների հետ:

**7.10. Խոշորապանել շենքեր**

7.10.1. Խոշորապանել շենքերը պետք է նախագծել երկայնական և լայնական պատերը ծածկերի (վերնածածկի) հետ միասնական կոնստրուկտիվ սխեմայում միավորումով առաջացած բջջային տարածական համակարգով: Ընդամին պետք է. ա) դրանց տարածական բջիջները, ինչպես նաև շարքային ու ճակատային հատվածամասերը նախագծել հատակագծում քառակուսի ձևի, հարկի երկու բարձրությունը չգերազանցող բջջի չափերով,

բ) հատվածամասի երկայնական և լայնական պատերի քանակությունը ընդունել իրար հավասար:

7.10.2. Խոշորապանել շենքերի պատերը ըստ երկարության և լայնության պետք է լինեն անընդհատ: Պատի պանելները պետք է նախատեսել մեկ բջջի համար, ծածկերի պանելները՝ ոչ ավելի երկուսից մեկ բջջի համար:

7.10.3. Խորշապատշգամբները պետք է լինեն հարևան պատերի միջև եղած հեռավորությանը հավասար երկարությամբ: Խորշապատշգամբների տեղաբաշխման հանգույցներում արտաքին պատերի հարթության մեջ պետք է նախատեսել երկաթբետոնե շրջանակներ: Չի թույլատրվում երկերների կառուցում:

7.10.4. Երկայնական և լայնական պատերի պանելների ուղղաձիգ և հորիզոնական միացումներն իրար և ծածկերի (վերնածածկի) հետ պետք է իրականացնել պատերի և ծածկերի պանելներից գոտային և հանգուցային արտաթողները ուղղաձիգ և հորիզոնական ամրանային ձողերի հետ եռակցմամբ, կցվանքները հավաքովի տարրերի նկատմամբ նվազեցված առաձգականության մոդուլի արժեքներով ու կծկմամբ մանրահատիկ բետոնով հետագա միաձուլմամբ: Ընդամին, պատերի և

ծածկերի (վերնածածկի) պանելների բոլոր ճակատների նիստերը պետք է նախագծել ատամնավոր մակերևույթներով՝ ատամների քանակը և անհրաժեշտ արտաչափերը պետք է սահմանվեն հաշվարկով, սակայն ոչ պակաս՝ ատամների երկարությունը հավասար պանելի հաստությանը, ատամների լայնությունը և բարձրությունը 40-ական մմ-ից:

**7.11. Երկաթբետոնե հիմնակմախքով շենքեր**

7.11.1. Բնակելի, քաղաքացիական և արտադրական շենքերի հարկայնությունը պետք է ընդունել համաձայն 15 աղյուսակի, ելնելով կոնստրուկտիվ լուծումից և սեյսմիկ գոտուց:

Աղյուսակ 15

Հ. ը/հ	Շենքերի հիմնակմախքի կոնստրուկտիվ լուծումը	Սահմանային հարկայնությունը սեյսմիկ գոտում		
		1	2	3
1	Չավաքովի գծային տարրերից.			
	ա) շրջանակային սխեմայի	4	3	2
	բ) շրջանակակապային սխեմայի	7	6	5
2	Չավաքովի-միաձույլ՝ շրջանակային սխեմայի.			
	ա) գծային տարրերից	7	5	4
	բ) հարթ կամ տարածական հավաքովի տարրերից	9	7	5
3	Չավաքովի-միաձույլ՝ շրջանակակապային սխեմայի.			
	ա) գծային տարրերից	14	12	9
	բ) հարթ կամ տարածական հավաքովի տարրերից	16	14	12
4	Միաձույլ.			
	ա) շրջանակային սխեմայի	12	10	8
	բ) շրջանակակապային սխեմայի	18	16	14
5	Կոշտության միջուկներով.			
	ա) հիմնակմախքի հավաքովի տարրերով	12	10	8
	բ) հիմնակմախքի հավաքովի-միաձույլ և միաձույլ տարրերով, այդ թվում՝ կոշտության մեկ միջուկով և երկաթբետոնե դիաֆրագմաներով	14	12	10
6	Միաձույլ՝ կոշտ (կրող) ամրանով.			
	ա) շրջանակային սխեմայի	14	12	10
	բ) շրջանակակապային սխեմայի	20	18	16

7.11.2. Բազմահարկ շենքի տարածական հիմնակմախքը պետք է նախատեսել շրջանակային կոշտ հանգույցներով:

7.11.3. Տարածական հիմնակմախքով և կոշտության դիաֆրագմաներով շենքերում վերջինները պետք է տեղադրվեն յուրաքանչյուր ուղղությամբ երկուսից ոչ պակաս քանակությամբ, շենքի ծանրության կենտրոնի նկատմամբ համաչափ և, կախված 7.5.2 կետում ցույց տրված միջհարկային ծածկի տիպից և հաշվարկների արդյունքներից, իրարից հեռավորության վրա, բայց ոչ ավելի՝

- 12 մ - «ա» տիպի ծածկերի դեպքում,
- 15 մ - «բ» տիպի ծածկերի դեպքում,
- 18 մ - «գ» տիպի ծածկերի դեպքում:

Կոշտության դիաֆրագմաները պետք է լինեն անընդհատ շենքի ամբողջ բարձրությամբ:

7.11.4. Կոշտության միջուկներով կարկասային շենքերում դրանք պետք է տեղաբաշխված լինեն շենքի կենտրոնական առանցքի նկատմամբ համաչափ: Չարկերի և ծածկերի բարձրացման մեթոդով կառուցվող շենքերում մեկ կոշտության միջուկով շենքերի նախագծման դեպքում անհրաժեշտ է շենքի ամբողջ բարձրությամբ նախատեսել 2-ից ոչ պակաս երկաթբետոնե կոշտության դիաֆրագմաներ՝ շենքի երկայնական և լայնական առանցքների ուղղություններով:

Միջհարկային ծածկերը պետք է նախագծել կոշտության միջուկների հետ հուսալի կապված, որը կապահովի ամբողջ համակարգի համատեղ աշխատանքը:

7.11.5. Կարկասային շենքերում արտաքին պատերը կարող են լինել կախովի, ինքնակրող կամ հիմնակմախքի լցվածքի ձևով՝ քարե շարվածքով: Եթե լցվածքն ընդունվում է կոնստրուկցիայի աշխատանքին մասնակցող, ապա այն հաշվարկվում և կոնստրուկտավորվում է որպես դիաֆրագմա: Աշխատանքին չմասնակցող լցվածքի համար անհրաժեշտ է նախատեսել սյան և վերին պարզունակի կցորդման տեղերում 20 մմ-ից ոչ պակաս կարաններ: Կարանները լցվում են էլաստիկ նյութով:

երկայնական և լայնական կոշտության դիաֆրագմաներով շենքերում թույլատրվում է պատերը հիմնականախից հետ կապել ոչ ճկուն, ընդամին, դրանք պետք է հաշվի առնվեն որպես կոնստրուկցիայի աշխատանքում մասնակցող լցվածք: Այդպիսի պատերի թույլատրելիությունը յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքում պետք է հիմնավորված լինի համապատասխան հաշվարկներով:

7.11.6. Ոչ լրիվ հիմնականախից և եզրագծով քարե կրող պատերով շենքերի շինարարությունը չի թույլատրվում:

7.11.7. Երկաթբետոնե հիմնականախից 3 և ավելի հարկայնությամբ շենքերի սյուները պետք է ընդունել ոչ պակաս 40x40 սմ հատվածքով՝ ոչ պակաս B 20 դասի բետոնից: Կոշտության դիաֆրագմաները պետք է լինեն ոչ պակաս 16 սմ հաստությամբ:

7.11.8. Հավաքովի կոշտության դիաֆրագմաներով շենքերում պետք է ապահովել բեռնվածքի անմիջական փոխանցումը վերին տարրից ստորինին:

7.11.9. Չի թույլատրվում շրջանակային կոշտ հանգույցի գոտում հիմնականախից հավաքովի տարրերի կցորդումներ միջադիր մանրամասերի եռակցման միջոցով, բացառությամբ բազմահարկ արտադրական շենքերի սյուների երկաթբետոնե բարձակների վրա պարզունակների հենման հանգույցներից: Հավաքովի պարզունակների սյուների հետ կցորդումներում պետք է ապահովվի կտրող ճիգերի ընկալումը սյուներում հատուկ հորիզոնական արտաթողերի իրականացմամբ կամ գիտափորձերով հիմնավորված այլ կոնստրուկտիվ լուծումներով:

7.11.10. Շրջանակային հանգույցների ամրությունը պետք է հիմնավորված լինի համապատասխան հաշվարկով:

7.11.11. Բազմահարկ շենքերի սյուները շրջանակային կոշտ հանգույցների սահմաններում պետք է ուժեղացվեն շեղ ամրանավորման եռակցած ցանցերով: Եթե, ըստ հաշվարկի արդյունքների, չի պահանջվում ցանցերի տեղակայում, թույլատրվում է դրանք փոխարինել 8 մմ-ից ոչ պակաս տրամագծով, 100 մմ-ից ոչ ավելի քայլով պարփակ լայնական ամրանով:

7.11.12. Հիմնականախից տարրերի մերձհենարանային 2h երկարությամբ հատվածներում լայնական ամրանը պետք է տեղադրված լինի ոչ ավելի h/4, 10ds և 100 մմ քայլով, որտեղ h տարրի լայնական հատվածի բարձրությունն է, ds երկայնական ամրանի տրամագիծն է: Դրա հատվածի մակերեսը և տրամագիծը պետք է բավարարեն 7.8.6 կետի պահանջներին:

7.11.13. Թույլատրվում են ինքնակրող պատեր սյուների վեց մետր քայլի և ոչ ավելի ինը մետր բարձրության դեպքում: Պատերում ծածկերի կամ պատուհանային բացվածքների գազաթի մակարդակներում պետք է շինվեն շենքի հիմնականախից հետ ճկուն կապերով միացած հակասեյսմիկ գոտիներ: Լայնական և երկայնական պատերը փոխհատեղիս պարտադիր է պատերի ամբողջ բարձրությամբ հակասեյսմիկ կարանի իրականացումը: Ինքնակրող պատերը և դրանց կապերը հիմնականախից հետ պետք է հաշվարկել պատի հարթությունից դուրս ազդող տեղական սեյսմիկ բեռնվածքների տակ համաձայն կետ 6.12.1-ի:

**7.12. Շենքեր միաձույլ երկաթբետոնից**

7.12.1. Միաձույլ 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 կոտրվածքով՝ 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: Պատերի հատակագծում հատվածների երկարությունը կարող է տարբերվել ոչ ավելի, քան 1,5 անգամ: Պատերի փոխուղղահայաց հատվածները հատակագծում պետք է ունենան մոտավորապես միևնույն երկարությունը:

7.12.2. Միաձույլ շենքերի կրող պատի կոնստրուկցիաները հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքների տակ հաշվարկելիս պետք է ստուգել նաև ամրությունը.

- ա) խուլ պատերի և միջնապատերի հորիզոնական և թեք հատվածքների
- բ) պատերի ուղղաձիգ կցորդումների
- գ) բարավորների հենարանային գոտիներում նորմալ հատվածքների, հնարավոր թեք ճաքերի միջև շերտի սահմաններում հատվածքների և ըստ թեք ճաքի:

7.12.3. Բարավորների և միջնապատերի գծային կոշտությունները կարող են տարբերվել իրարից ոչ ավելի, քան երկու անգամ: Ընդամին, կրող պատերի ամրանավորումը բացվածքների նիստերի մոտ կարելի է կատարել հարթ հիմնականախից երկու իսկ տարածական հիմնականախից տեղակայել միայն մույթերի եզրային նիստերի մոտ: Բարձրության և հատակագծում երկարության երկու և ավելի հարաբերությամբ միջնապատերում եզրային նիստերի ամրանային հիմնականախիցները հենարանային գոտիներում պետք է ուժեղացնել լրացուցիչ լայնական ամրանով: Անհրաժեշտ է միջապատի կրկնակի հաստությամբ 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 կետով:

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

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

- ա) մինչև հինգ հարկանի շենքերի համար - 0,1
- բ) վեցից ինը հարկանի շենքերի համար - 0,15-0,20
- գ) ինը հարկից բարձր շենքերի համար - 0,25:

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

**7.13. Շենքեր և կառուցվածքներ պողպատե կրող կոնստրուկցիաներով**

7.13.1. Միահարկ արտադրական շենքերի հիմնականախիցները նախագծվում են լայնական ուղղաձիգ շրջանակների տեսքով՝ բաղկացած հիմքերում կոշտ ամրակցված կանգնակներից և կանգնակների հետ կոշտ կամ հողակապով կցորդված

պարզունակներից: Կոշտ հանգույցները թույլատրվում են ցանկացած բեռնամբարձրության կոշտ կախվածքով ամբարձիչների կամ երկու հարկուն դասավորված ամբարձիչների առկայության դեպքում, ինչպես նաև  $L > 24$  մ թռիչքի կամ բարձրության և թռիչքի  $N/L > 1,5$  հարաբերության դեպքում՝ անկախ ամբարձիչների առկայությունից: Բազմաթռիչք շրջանակներում թույլատրվում են հողակապային կցորդումներ:

Երկայնական ուղղությամբ հիմնակամախքները նախագծվում են ըստ բոլոր տարրերի հողակապային հենման սխեմայի, ընդգրկելով սյուների միջև կապերը:

7.13.2. Սյուների յուրաքանչյուր երկայնական շարքով դասավորվում են ուղղաձիգ կապեր, որոնք ընկալում են շենքի երկարությամբ ուղղված հորիզոնական (այդ թվում նաև սեյսմիկ) բեռնվածքները և փոխանցում հիմքերին: Կապերի թիվը յուրաքանչյուր շարքում որոշվում է հաշվարկով: Հիմնական կապերը դասավորվում են հատվածամասի (շենքի) միջին մասում: Երկայնական առանցքով երկու կապի տեղակայման անհրաժեշտության դեպքում դրանց միջև հեռավորությունը պետք է լինի ոչ ավելի 48 մ սյուների 6 մ քայլի և ոչ ավելի 24 մ՝ սյուների 12 մ քայլի դեպքում: Ենթաձեղային ֆերմաների առկայության դեպքում կապերի դասավորման սխեման ըստ սյուների չի փոխվում:

7.13.3. Միահարկ շենքերի հիմնակամախքի տարածական կոշտության, ինչպես նաև վերնածածկի ամբողջությամբ և դրա առանձին-առանձին տարրերի կայունության ապահովման համար անհրաժեշտ է նախատեսել վերնածածկի կողմ կոնստրուկցիաների միջև դրա վերին ու ստորին գոտիների հարթություններում և ուղղաձիգ հարթություններում կապերի համակարգ:

7.13.4. Չի թույլատրվում ծալեղային ֆերմաների վրա հավաքովի երկաթբետոնե սալերից վերնածածկի կիրառություն:

7.13.5. Բազմահարկ շենքերի հիմնակամախքի հանգույցները նախագծելիս առաջնությունը պետք է տալ բարձրամուր հեղույսներով միացումներին:

7.13.6. Պրոֆիլավորած վրաքաշի կիրառմամբ վերնածածկերում այն հարկավոր է ամրակել մարդակներին կամ ծալեղային կոնստրուկցիաների վերին գոտում՝ յուրաքանչյուր ալիքի մեջ տեղակայվող ինքնապարուրակող հեղույսներով: Պրոֆիլավորած վրաքաշի թերթերն իրար հետ պետք է ամրակել ամանցման զամերով, ոչ ավելի 250 մմ քայլով:

**7.14. Շինարարության առանձնահատկությունները IV կարգի գրունտների վրա**

7.14.1. IV կարգի գրունտների վրա չի թույլատրվում բազմահարկ բնակելի կառուցապատում, շենքեր և կառուցվածքներ սեյսմանեկուսացման համակարգերով, տվյալ տեղանքում բնակվող ազգաբնակչության սպասարկման հետ չկապված արդյունաբերական կազմակերպությունների և էներգետիկական օբյեկտների շինարարություն, ինչպես նաև օբյեկտների կառուցում, որոնցում հնարավոր է մարդկանց մեծ կուտակում:

7.14.2. Շենքերը և կառուցվածքները, բացառությամբ 7.14.1 կետում ցույց տրվածներից, պետք է նախագծել մեկ- և երկհարկանի, մեկ հատվածամասով, միաձուլված՝ ներառյալ ծածկերն ու վերնածածկը: Թույլատրվում է 1-2 հարկանի մեղ քայլով և ծածկի պանելների եզրագծով հենունով խոշորապանել շենքերի շինարարություն:

Շենքերի սահմանային չափերը հատակագծում չպետք է գերազանցեն 10 աղյուսակում ցույց տրվածներին: Պողպատե հիմնակամախքով միահարկ արտադրական շենքերի բարձրությունը չպետք է գերազանցի 6 մ-ից, հավաքովի երկաթբետոնե սյուներով և պողպատե վերնածածկով՝ 4,8 մ-ից: Միահարկ արտադրական շենքերի վերնածածկերի կողմ կոնստրուկցիաները պետք է լինեն պողպատե: Չի թույլատրվում 18 մ-ից ավելի թռիչքով արտադրական շենքերի շինարարություն:

7.14.3. Շենքերը հատակագծում պետք է լինեն ուղղանկյուն եզրածևի, առանց ելունների, երկրաչափորեն և ֆիզիկապես խիստ համաչափ: Կրող պատերը պետք է նախագծել շենքի երկարությամբ և լայնությամբ անընդհատ:

7.14.4. IV կարգի գրունտների վրա քարե կրող պատերով շենքերի և կառուցվածքների շինարարությունը սեյսմիկ 3 գոտում չի թույլատրվում:

7.14.5. Շենքերի և կառուցվածքների հիմքերը պետք է լինեն խաչվող ժապավենային կամ սալային, իսկ ցցային հիմքերը՝ խորացված, կոշտ ծածկամասով (ռոստվերկով):

7.14.6. Շենքերը պետք է նախագծվեն ազատ տատանումների 0,4 վ-ից ոչ ավելի պարբերությանը համապատասխանող կոշտությամբ և շրջանը պարտադիր ստուգմամբ:

7.14.7. Ջրահագեցած գրունտներում շենքերի և կառուցվածքների տակ, ինչպես նաև երկաթբետոնի և ավտոճանապարհների տակ լիցքեր կատարելիս պետք է իրականացնել հիմնատակի լիցքի սեյսմիկ ազդեցությունների դեպքում կրողունակության կորստի կանխման նախաշինարարական միջոցառումներ և ցամաքեցման հատուկ կառուցվածքներ՝ լիցքի ստորին գոտիների մազանոթային հագեցումը և ամրության հատկությունների վատթարացումը բացառելու համար:

7.14.8. Կառուցվածքի հիմնատակում կամ մարմնում դիմամիկ հեղուկացման հատկություններով ունակ ջրահագեցած գրունտների (ավազներ՝ փուխր, մանր և փոշեկերպ, մեծ ծակոտկենության, խոշոր և միջին խոշորության) առկայության դեպքում պետք է նախատեսել արհեստական խտացում կամ դիմամիկ ազդեցությունների դեպքում դրանց հեղուկացումը կանխելու համար ցամաքորդային հատուկ կառուցվածքներ: «Ջրհագեցած» և «խոնավ» պետք է հաշվել համապատասխանաբար գրունտային ջրերի ստատիկ մակարդակի միջից ցածր դասավորված գրունտները և գրունտային ջրերի մակարդակից վերև մազանոթային հագեցման գոտու վերին սահմանից ներքև դասավորված գրունտները:

7.14.9. Ստվարաշերտի սահմաններում ջրաանկայուն գրունտների (մստող, ենթաողող-անկայուն (ուռչող) առկայության դեպքում պետք է հատել այդ գրունտների ստվարաշերտը նկուղային հարկերով կամ ցցային հիմքերով:

**7.15. Սեյսմապաշտպանության հատուկ համակարգեր**

7.15.1. Սեյսմակայուն շենքերն ու կառուցվածքները նախագծելիս ու գոյություն ունեցող կառուցապատման շենքերն ու ժեղացնելիս թույլատրվում է կիրառել սեյսմապաշտպանության հատուկ համակարգեր՝ տատանումների դիմամիկական մարիչներ, միացվող և անջատվող կապեր, մարումը բարձրացնող կոնստրուկցիաներ, սեյսմանեկուսացում՝ ռետիմամետաղե շերտավոր հենարանների կիրառմամբ, գոյություն ունեցող կառուցվածքի միացումը նորակառույց կոշտ կցակառույցի հետ:

7.15.2. Սեյսմապաշտպանության հատուկ համակարգերով շենքերի հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել երկու տարբերակով՝ սույն նորմերի երկրորդ բաժնում բերված դրույթներին համապատասխան և երկրաշարժերի իրական կամ սինթետիկ աբսելերոգրամների կիրառմամբ՝ պահպանելով սույն նորմերի նվազագույն կոնստրուկտիվ պահանջները: Որպես հաշվարկային ժիգեր ընտրվում են երկու տարբերակներից ամենամաքսիմալը:

**8. ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՆԵՐ**

**8.1. Ընդհանուր դրույթներ**

8.1.1. Սույն բաժնի պահանջները տարածվում են արագընթաց, հատուկ բեռնալարվածության և I-IV կարգի երկաթուղիների, I-IV կարգի ավտոճանապարհների, մետրոպոլիտենի, քաղաքային արագընթաց ճանապարհների, մայրուղիների և նրանց վրա գտնվող բոլոր տեսակի արհեստական կառուցվածքների նախագծման վրա:

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

8.1.3. 500 մ և ավելի երկարությամբ թունելների և կամուրջների, ինչպես նաև 100մ-ից մեծ թռիչքային կառուցվածքների նախագծերը ցանկալի է կատարել տեղանքի ինժեներաերկրաբանական և սեյսմոլոգիական հետազոտությունների և համապատասխան կառուցվածքների խոշորամասշտաբ մոդելների փորձարարական հետազոտությունների հիման վրա:

**8.2. Գրունտային պայմանները և շինարարության հրապարակի արագացումների մեծությունները**

8.2.1. Տրանսպորտային կառուցվածքների համար գրունտային պայմանները և նրանց համապատասխանող գետնի սպասվելիք առավելագույն հորիզոնական արագացումների մեծությունները ընդունվում են ըստ 1 և 3 աղյուսակների:

8.2.2. Առանձնահատուկ ինժեներաերկրաբանական պայմաններ ունեցող շինարարական հրապարակների վրա (բարդ երկրաբանություն ունեցող հրապարակներ, գետերի հուններ և ողողահուններ, ստորգետնյա փորվածքներ) տրանսպորտային կառուցվածքների նախագծման ժամանակ խոշորաբեկորային, մագմայական ապարներից կազմված, մինչև 30% ավազակավային լցանյութ պարունակող, նվազ խոնավ գրունտները ըստ սեյսմիկ հատկությունների դասվում են II կարգի գրունտների շարքին, իսկ փոշենման կավային գրունտները  $0,25 < I < 0,5$  բանձրության ցուցանիշով և  $e < 0,9$  ծակոտկենության կովերը և ավազները,  $e < 0,7$  ծակոտկենության գործակցով կավավազները, ըստ սեյսմիկ հատկությունների դասվում են III կարգի գրունտների շարքին:

8.2.3. Թունելները նախագծելիս, գրունտների կարգը որոշվում է այն գրունտների սեյսմիկ հատկություններով, որտեղ նախատեսվում է տեղադրել թունելը:

8.2.4. Փոքր խորությամբ տեղակայված հիմքերով հենապատերի և կամուրջների հենարանների գրունտի սպասվելիք առավելագույն հորիզոնական արագացման մեծությունը պետք է որոշել կախված հիմքերի ներբանների տեղադրման միջից ներքև գտնվող գրունտների սեյսմիկ հատկություններից:

8.2.5. Խորը տեղադրված հիմքերով կամուրջների հենարանների գրունտի սպասվելիք առավելագույն հորիզոնական արագացման մեծությունը պետք է որոշել կախված հիմքի ներբանից վերև գտնվող գրունտային ստվարաշերտի սեյսմիկ հատկություններից՝ հաշված գրունտի բնական մակերևույթից, իսկ գրունտի կտրման և հեռացման դեպքում՝ կտրումից հետո առաջացած մակերևույթից:

8.2.6. Լիքերի և լիրքերի տակ տեղադրված խողովակների համար գրունտի սպասվելիք առավելագույն հորիզոնական արագացման մեծությունը որոշվում է կախված լիքի հիմնատակի գրունտի սեյսմիկ հատկություններից:

8.2.7. Հանույթների դեպքում գրունտի սպասվելիք առավելագույն հորիզոնական արագացման մեծությունը որոշվում է կախված հանույթից ներքև գտնվող գրունտի սեյսմիկ հատկություններից:

**8.3. Ճանապարհների ծրագծում**

8.3.1. Ճանապարհները ծրագծելիս պետք է շրջանցել ինժեներաերկրաբանական տեսակետից առանձնապես անբարենպաստ, մասնավորապես հնարավոր փլուզումների, սողանքների, տարափների և սելավների տեղամասերը:

8.3.2. Ճանապարհները ծրագծելիս նախապատվությունը պետք է տալ փոքր բարձրությամբ լիրքերին և փոքր խորությամբ հանույթներին:

8.3.3. 2 և 3 սեյսմիկ գոտիներում ճանապարհների ծրագծում՝ ոչ ժայռային, 1:1,5-ից մեծ շեպի զառիթափությամբ սարալանջերով, թույլատրվում է միայն հատուկ ինժեներաերկրաբանական հետազոտությունների հիման վրա:

**8.4. Հողային պաստառ և ճանապարհի վերին կառուցվածքը**

8.4.1. 2 և 3 սեյսմիկ գոտիներում, երբ լիրքի բարձրությունը (հանույթի խորությունը) մեծ է 4 մետրից, ոչ ժայռային գրունտներից իրականացվող հողային պաստառի շեպերի թեքություններն անհրաժեշտ է վերցնել 1:0,25-ով սակավաթեք ոչ սեյսմիկ շրջաններում թույլատրվող շեպերից: Հանույթների և կիսահանույթների շեպերը ժայռային գրունտներում, ինչպես նաև ըստ զանգվածի 20%-ից պակաս լցանյութ պարունակող խոշորաբեկորային գրունտներից իրականացվող լիրքերի շեպերը թույլատրվում է նախագծել առանց սեյսմիկ ազդեցությունների հաշվառման:

8.4.2. Ջրահագեցած գրունտների դեպքում, երկաթուղիների, I կարգի ավտոմոբիլային ճանապարհների լիրքերի իրականացումից առաջ պետք է ապահովել նրանց հիմնատակի մշտական չորությունը:

8.4.3. Տարբեր գրունտների կիրառմամբ լիրքերի իրականացումը պետք է կատարել աստիճանական անցումով, հիմնատակը լցնելով ծանր, իսկ դեպի վեր՝ թեթև գրունտներ:

8.4.4. Սարալանջերի վրա հողային պաստառ իրականացնելիս նրա հիմնատակը, որպես կանոն, պետք է տեղաբաշխել կամ ամբողջովին լանջից կտրված հանույթի հատակի, կամ ամբողջովին լիրքի վրա:

Անցումային տեղամասերի երկարությունը պետք է լինի նվազագույն:

8.4.5. Ժայռային-փլուզվող սարալանջի վրա երկաթուղու և I, II կարգի ավտոճանապարհների հողային պաստառի նախագծման ժամանակ պետք է նախատեսել միջոցառումներ երկաթգիծը և ավտոճանապարհը փլուզումներից պաշտպանելու համար: Որպես պաշտպանական միջոցառում անհրաժեշտ է նախատեսել օժանդակ շինություն հիմնական հարթակի և վերին շեպի կամ որսիչ խրամատի լանջի միջև, որի չափերը պետք է որոշվեն հաշվի առնելով երկրաշարժից փլուզվող գրունտների հնարավոր ծավալը: Համապատասխան տեխնիկատնտեսական հիմնավորմամբ կարող են կիրառվել նաև որսիչ պատեր և այլ պաշտպանական կառուցվածքներ:

8.4.6. 1:2-ից մեծ զառիթափության լանջի վրա տեղադրված երկաթուղու լիրքի ստորին շեպը պետք է ամրապնդել հենապատերով:

8.4.7. Սեյսմիկ 2 և 3 սեյսմիկ գոտիներում երկաթուղին անհրաժեշտ է տեղադրել խճային վերնալիրի վրա:

**8.5. Կամուրջներ**

8.5.1. Կամուրջների նախագծումը պետք է կատարել ՍՆիՊ 2.03.05-ի պահանջներին համապատասխան, հաշվի առնելով սույն բաժնում բերված պահանջները:



8.5.2. Մեծ կամուրջները ցանկալի է տեղադրել տեկտոնական խզվածքներից հեռու, կայուն լանջերով գետային հովիտների տեղամասերում:

8.5.3. Կամուրջների կոնստրուկտիվ լուծումները պետք է բավարարեն համաչափության, կոշտության ու զանգվածների հավասարաչափ բաշխման սկզբունքներին:

8.5.4. Նախագծման ժամանակ նախապատվությունը տրվում է խզված և անխզվելի թռիչքային կառույցներով հեծանային համակարգի կամուրջներին:

8.5.5. Կամարային կամուրջների նախագծումը թույլատրվում է միայն ժայռային հիմնատակի առկայության դեպքում: Թաղերի և կամարների կրունկները պետք է հենել զանգվածային հենարանների վրա և այն տեղադրել հնարավոր ցածր մակարդակի վրա: Վերկամարյա կառուցվածքը անհրաժեշտ է նախագծել միջանցիկ:

8.5.6. 2 և 3 սեյսմիկ գոտիներում, որպես կանոն, անհրաժեշտ է նախատեսել միաձույլ, հավաքովի և հավաքովի-միաձույլ երկաթբետոնե կոնստրուկցիաներից հենարաններ, այդ թվում՝ կանգնակային, թաղանթային և այլ երկաթբետոնե տարրերով կոնստրուկցիաներ: Միջանկյալ հենարանների վերջրյա մասը թույլատրվում է նախագծել երկաթբետոնե շրջանակային վերնամասով կամ առանձին մույթերից՝ միացված պահանգներով:

8.5.7. Սեյսմիկ 1 գոտում թույլատրվում է նախատեսել միաձույլ, հավաքովի և հավաքովի-միաձույլ բետոնե հենարաններ՝ լրացուցիչ հակասեյսմիկ կոնստրուկտիվ տարրերով:

8.5.8. 18 մետրից ավելի երկարությամբ խզված հեծանային հենամիջային կառույցներով մասերում պետք է նախատեսել հակասեյսմիկ միջոցառումներ, թռիչքային կառույցների ընկնելը հենարանների վրայից բացառելու նպատակով:

8.5.9.  $L > 40$  երկարությամբ խզված թռիչքային կառույցների հեծանային կամուրջների ֆերմատակի սալի չափերը, որպես կանոն, պետք է ընտրել այնպես, որպեսզի հատակագծում կամրջի երկայնական առանցքի ուղղությամբ հենարանային մասերի տեղադրման համար նախատեսված հարթակի եզրից մինչև ֆերմատակի սալի եզրը ընկած հեռավորությունը լինի ոչ պակաս 0,005 L:

8.5.10. Փոքր խորությամբ տեղադրված հիմքերի ներբանները պետք է լինեն հորիզոնական: Աստիճանաձև հիմքեր թույլատրվում են միայն ժայռային հիմնատակի դեպքում:

8.5.11. Մեծ և միջին կամուրջների ցցային հենարանները և գրունտի վրա տեղադրված ռոստվերկի սալով հիմքերը անհրաժեշտ է նախագծել կիրառելով մինչև 400x400 մմ հատվածքով կամ մինչև 600 մմ տրամագծով ուղղաձիգ ցցերով, եթե ռոստվերկի սալը խորացվում է գրունտի մեջ:

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

8.5.13. Ոչ խորը տեղադրված հիմքերի հիմնատակերի և ցցերի կողողունակության հաշվարկներում սեյսմիկ բեռնվածքների ազդեցությունը պետք է հաշվի առնել ըստ ՍՆԻՊ 2.02.01, ՍՆԻՊ 2.02.03 պահանջների:

8.5.14. Ոչ խորը տեղադրված հիմքերի նախագծման ժամանակ հիմքի ներբանի հատվածքի ծանրության կենտրոնի նկատմամբ ակտիվ ուժերի համագործի եօ արտակենտրոնությունը պետք է լինի.

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

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

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

## 8.6. Հենապատեր և խողովակներ լիրքերի տակ

8.6.1. Քարե չոր շարվածքի կիրառությունը թույլատրվում է մինչև 50 մ ձգվածությամբ հենապատերի համար: 2 և 3 սեյսմիկ գոտիներում գտնվող երկաթուղիների և ավտոճանապարհների նախագծերում քարե չոր շարվածքով հենապատերի կիրառումն արգելվում է:

Հինգ մ և ավելի բարձրությամբ հենապատերում, որոնք իրականացվում են անկանոն ձևի քարերից, անհրաժեշտ է ըստ բարձրության յուրաքանչյուր երկու մետրից հետո նախատեսել կանոնավոր ձևի քարերից միջնաշերտեր:

8.6.2. Հենարանային բարձրությունը, հաշված հիմքերի ներբանից, պետք է լինի ոչ ավելի.

ա) բետոնե պատեր - 10 մ,

բ) խամքարեբետոնից և շաղախով իրականացված քարե շարվածքով պատեր - 8 մ,

գ) չոր շարվածքով պատեր - 3 մ:

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

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

8.6.5. Լիրքերի տակ առավելապես պետք է կիրառել երկաթբետոնե հիմքային խողովակներ՝ փակ եզրագծով օղակներից: Օղակների երկարությունը, որպես կանոն, պետք է լինի ոչ պակաս 2 մ:

8.6.6. Լիրքերի տակ, հարթ երկաթբետոնե ծածկերով բետոնե ուղղանկյուն խողովակների կիրառության դեպքում, անհրաժեշտ է նախատեսել պատերի միացումը հիմքերի հետ՝ ամրանային արտաթողերի միաձուլմամբ: Խողովակների բետոնե պատերը պետք է ամրանավորել կոնստրուկտիվ ամրանով: Առանձին հիմքերի միջև պետք է տեղադրել պահանգներ:

## 8.7. Թունելներ

8.7.1. Թունելային անցման ծրագծի ընտրման ժամանակ անհրաժեշտ է թունելի տեղադրումը նախատեսել տեկտոնական ակտիվ խզվածքներից և սողանքային գոտիներից հեռու, սեյսմիկ հատկություններով համասեռ գրունտներում: Այլ հավասար պայմանների դեպքում նախապատվությունը տրվում է թունելի ավելի խորը հիմնադրման տարբերակներին:

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

8.7.3. Թունելների երեսարկները պետք է նախագծել պարփակ: Բաց եղանակով կառուցվող թունելներում պետք է կիրառել միահատվածավոր հավաքովի տարրեր:

8.7.4. Թունելների ճակատամուտքերի և ճակատային հենապատերը, որպես կանոն, պետք է նախագծել երկաթբետոնից: Սեյսմիկ 1 գոտում թույլատրվում է կիրառել բետոնե ճակատամուտքեր:

8.7.5. Երեսարկի երկայնական դեֆորմացիաների ազդագերծման համար պետք է իրականացնել հակասեյսմիկ դեֆորմացիոն կարաններ, որոնց կոնստրուկցիան պետք է թույլատրի երեսարկի տարրերի տեղափոխությունը և ջրամեկուսացման պահպանումը:

8.7.6. Հիմնական թունելին հարող խցերի և օժանդակ թունելների միացման տեղերում պետք է նախատեսել հակասեյսմիկ դեֆորմացիոն կարաններ:

**8.8. Հաշվարկային հիմնական դրույթներ և բեռնվածքների զուգորդումը**

8.8.1. Տրանսպորտային կառուցվածքների հաշվարկը սեյսմիկ ազդեցության հաշվառմամբ անհրաժեշտ է կատարել ըստ կոնստրուկցիաների ամրության և կայունության, իսկ հիմքերի գրունտային հիմնատակը՝ ըստ կրողունակության:

8.8.2. Կամուրջները նախագծելիս պետք է հաշվի առնել սեյսմիկ բեռնվածքների, մշտական բեռնվածքների և ազդեցությունների, շարժական հենարանային մասերում առաջացած շփման ուժերի, շարժակազմից առաջացող բեռնվածքների համատեղ ազդեցությունը:

Կամուրջների հաշվարկը սեյսմիկ բեռնվածքների հաշվառումով պետք է կատարել ինչպես կամուրջի վրա շարժակազմի առկայության, այնպես էլ նրա բացակայության դեպքում:

8.8.3. Կամուրջները, էստակադները, ուղեանցերը հաշվարկելիս բեռների զուգակցման ու (17) գործակիցները՝ ըստ ՍՆԻՊ 2.05.03) գործակիցները ընդունվում են հավասար՝

ա) մշտական բեռնվածքների և ազդեցությունների համար, սեյսմիկ բեռնվածքների համար, որոնք հաշվի են առնվում մշտական բեռնվածքների հետ միասին, ինչպես նաև շարժական հենարանային մասերում մշտական բեռնվածքներից առաջացած շփման ուժի ազդեցության համար՝ 1,0,

բ) սեյսմիկ բեռնվածքների համար, որոնք հաշվի են առնվում երկաթուղիների և ավտոճանապարհների շարժակազմից բեռնվածքների հետ համատեղ՝ 0,8,

գ) երկաթուղիների շարժակազմից բեռնվածքների համար՝ 0,7,

դ) ավտոմոբիլային ճանապարհների շարժակազմից բեռնվածքների համար՝ 0,3:

8.8.4. Սեյսմիկ բեռնվածքների և շարժակազմից բեռնվածքների համատեղ ազդեցությունը հաշվի չի առնվում արդյունաբերական կազմակերպությունների արտաքին մերձատար ուղիների և ներքին երկաթուղիների (բացառությամբ նախագծային առաջարկանքի մեջ նշված դեպքերի), ինչպես նաև III, IV կարգի ավտոմոբիլային ճանապարհների համար նախագծվող կամուրջների համար:

Երկաթուղային կամուրջների հաշվարկման ժամանակ հաշվի չի առնվում սեյսմիկ բեռնվածքների, բեռնափոխարկիչների և շարժակազմի հարվածային բեռնվածքների համատեղ ազդեցությունը:

Ավտոմոբիլային և քաղաքային կամուրջների հաշվարկման ժամանակ հաշվի չի առնվում սեյսմիկ բեռնվածքների, ծանր տրանսպորտային միջոցներից (HK-80, HГթ-60), շարժակազմի արգելակումից և հարվածներից առաջացած բեռնվածքների համատեղ ազդեցությունը:

8.8.5. Կամուրջների կոնստրուկցիաների կայունության հաշվարկների և 18 մետրից ավելի երկարությամբ թռիչքային կառուցվածքների ամրության հաշվարկների ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել գրունտի տատանումների ուղղաձիգ և հորիզոնական բաղադրիչներից մեկի ազդեցությունից առաջացած սեյսմիկ բեռնվածքները:

Կամրջի երկայնական և լայնական առանցքների ուղղությամբ ազդող հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքները պետք է հաշվի առնել առանձին-առանձին:

8.8.6. Կամրջի հենարանները պետք է հաշվարկել ջրի սեյսմիկ ճնշման ազդեցությամբ, եթե հենարանի մոտ ցածր ջրերի մակարդակը մեծ է հինգ մետրից: Ջրի սեյսմիկ ճնշումը որոշվում է ըստ իններորդ բաժնի պահանջների:

**8.9. Տրանսպորտային կառուցվածքների սեյսմիկ հաշվարկը**

8.9.1. Տրանսպորտային կառուցվածքների վրա ազդող սեյսմիկ բեռնվածքները որոշելիս որպես հաշվարկային սխեմա ընդունվում է անկշիռ ձողային համակարգը՝ կենտրոնացված զանգվածներով, որը կատարում է տատանողական շարժում երկայնական, լայնական և ուղղաձիգ ուղղություններով:

Միևնույն կառուցվածքի հաշվարկային սխեմաները, տարբեր ուղղություններով հաշվարկման ժամանակ, կարող են միմյանցից տարբերվել:

Կենտրոնացված զանգվածների ազդման կետերը ընտրվում են այնպես, որ ճշտորեն նկարագրվի կառուցվածքի դեֆորմացիոն վիճակը տվյալ ուղղությամբ սեյսմիկ ազդեցության դեպքում:

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

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

որտեղ

Qk - k կետում կենտրոնացված բեռնվածքի մեծությունն է,

A - տեղանքի սեյսմաուժգոությունը բնութագրող գործակիցն է (աղյուսակ 6), ուղղաձիգ ազդեցության ժամանակ A գործակիցը բազմապատկվում է 0,7-ով,

k<sub>o</sub> - շինարարական իրապարակի գրունտային պայմանները հաշվի առնող գործակիցն է (աղյուսակ 4),

η<sub>k\_i</sub> - տատանման ձևի գործակիցն է, որը որոշվում է (5) բանաձևով,

β<sub>i</sub> - տատանումների հորիզոնական կամ ուղղաձիգ i-րդ ձևին համապատասխանող դինամիկության գործակիցն է, որը

որոշվում է (7) – (9) բանաձևերով, կախված նրանց  $T_{ir}$  կամ  $T_{iv}$  ազատ տատանումների պարբերություններից,  $k_1$  և  $k_2$  – համապատասխանաբար թույլատրելի վնասվածքների և պատասխանատվության գործակիցներն են:

8.9.3. Ազատ տատանումների  $T_{ir}$  կամ  $T_{iv}$  պարբերությունները և  $X_{kir}$  կամ  $X_{kiv}$  ձևերը որոշվում են շինարարական մեխանիկայի և կառուցվածքների դինամիկայի մեթոդներով:

8.9.4. Կոնստրուկցիաների թույլատրելի վնասվածքները և նրանց պատասխանատվությունը հաշվի առնող  $k_1$  և  $k_2$  գործակիցների մեծությունները համապատասխանաբար բերված են 16 և 17 աղյուսակներում:

8.9.5. Սեյսմիկ բեռնվածքներից առաջացած հաշվարկային ճիգերի մեծությունները տատանման բարձր ձևերի հաշվառմամբ որոշվում են (12) բանաձևով:

8.9.6. Թունելի երեսարկում երկայնական (նկար 6ա) և լայնական (նկար 6բ) 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.

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

որտեղ

- $\rho$  - թունելը շրջապատող գրունտի խտությունն է,
- $v_0$  - գրունտի Պուասոնի գործակիցն է,
- $k_0, A, T_0$  - որոշվում են համապատասխանաբար 4, 6 և 18 աղյուսակներից,
- $V_p, V_s$  - որոշվում են 18 աղյուսակից, սակայն կարող են ճշտվել հատուկ ինժեներաերկրաբանական հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա,
- $k_1, k_2$  - որոշվում են 16 և 17 աղյուսակներից,
- $k_h$  - ըստ խորության գրունտի արագացումների փոքրացումը հաշվի առնող գործակից է, 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 այն որոշվում է գծային միջարկումով:

Թունելների երեսարկը պետք է հաշվարկվի արտաքին լարումների ազդեցության 4 տարբերակների համար.

1. Ազդող լարումներ են  $\sigma_y(\infty); \sigma_x(\infty)$  (նկար 6 ա);
2. Ազդող լարումներ են  $\sigma_y(\infty); -\sigma_x(\infty)$  (նկար 6 ա);
3. Ազդող լարումներ են  $\tau_{xy}(\infty)$  (նկար 6 բ);
4. Ազդող լարումներ են  $-\tau_{xy}(\infty)$  (նկար 6 բ):

Թունելի երեսարկի կամայական հատվածքում հաշվարկային ճիգը որոշվում է երկայնական (առավելագույնը 1, 2 տարբերակներից) և լայնական (առավելագույնը 3, 4 տարբերակներից) սեյսմիկ ազդեցություններից առաջացած առավելագույն ճիգերի բացարձակ արժեքների գումարումով:

8.9.7. Զենապատերի վրա գրունտի ակտիվ և պասիվ սեյսմիկ ճնշումը որոշվում է (23) բանաձևով:

Աղյուսակ 16

ը/հ	Կառուցվածքների նշանակությունը և նրանց կոնստրուկտիվ լուծումները	$k_1$ -ի արժեքը
1.	Ավտոճանապարհային մետաղե հեծանային, շրջանակային և կամարային թռիչքներով կամուրջներ	0,30
2.	Երկաթուղային մետաղե հեծանային, շրջանակային և կամարային թռիչքներով	0,35
3.	Ավտոճանապարհային երկաթբետոնե, առանց նախալարման, հեծանային թռիչքներով և հեմարաններով կամուրջներ: Թունելների երկաթբետոնե երեսարկներ: Միաձույլ բետոնե և երկաթբետոնե հենապատեր	0,40
4.	Ավտոճանապարհային երկաթբետոնե, նախալարված հեծանային թռիչքներով կամ նախալարված հեմարաններով կամուրջներ	0,45
5.	Երկաթուղային երկաթբետոնե, առանց նախալարման, հեծանային թռիչքներով կամուրջներ	0,50
6.	Երկաթուղային երկաթբետոնե, նախալարված հեծանային թռիչքներով կամուրջներ	0,55
7.	Ավտոճանապարհային և երկաթուղային երկաթբետոնե շրջանակային և կամարային կամուրջներ	0,60
8.	Բետոնե և քարե կամուրջներ ու խողովակներ, կամուրջների հեմարաններ բետոնե բլոկներից առանց երկաթբետոնե միջուկների:	0,65

	Քարե և բետոնե բլոկներից շարվածքով հենապատեր	
9.	Սեյսմիկ բեռնվածքները կրող խարիսխներ, դեմպֆերային սարքեր	0,70

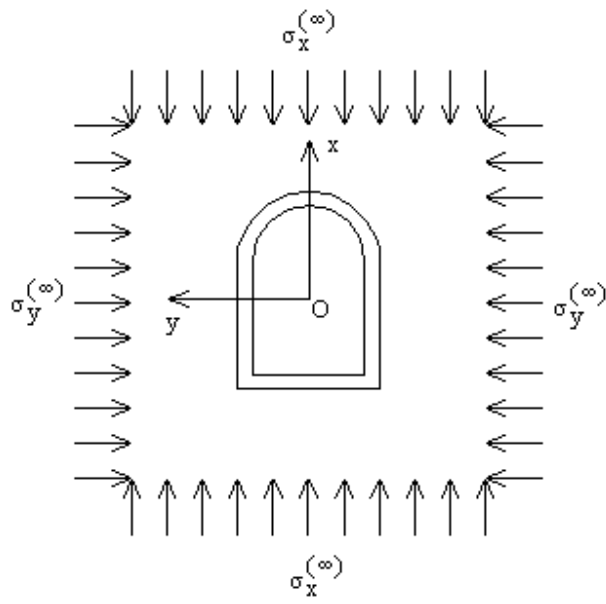
Աղյուսակ 17

ը/հ	Տրանսպորտային կառուցվածքների տիպերը	k <sub>2</sub> -ի արժեքը
1.	100 մ և ավելի երկարություն կամ 30 մ և ավելի բարձրություն ունեցող երկաթուղային կամուրջներ: 500 մ և ավելի երկարություն կամ 60 մ և ավելի բարձրություն ունեցող կամուրջներ, որոնց շարքից դուրս գալու դեպքում տրանսպորտային կապի վերականգնումը կարճ ժամանակում առանց վնասված կամրջի վերանորոգման անհնարին է: 3 կմ երկարությամբ երկաթուղային թունելներ: Մետրոպոլիտեններ	1,20
2.	50-100 մ երկարություն կամ 15-30 մ բարձրություն ունեցող երկաթուղային կամուրջներ: 300-500 մ երկարություն կամ 30-60 մ բարձրություն ունեցող ավտոճանապարհային կամուրջներ, եթե դրանց շարքից դուրս գալու դեպքում տրանսպորտային կապի վերականգնումը կարճ ժամանակում առանց վնասված կամրջի վերանորոգման անհնարին է: 1,5-3 կմ երկարությամբ երկաթուղային թունելներ: 3 կմ և ավելի երկարությամբ ավտոճանապարհային թունելներ	1,1
3.	Մինչև 50 մ երկարություն ունեցող երկաթուղային կամուրջներ: 100 մ և ավելի երկարությամբ ավտոճանապարհային կամուրջներ, եթե դրանց վրա չեն տարածվում աղյուսակի 1 և 2 կետերի պահանջները: 1-3 կմ երկարությամբ ավտոճանապարհային թունելներ	1
4.	Մինչև 100 մ թռիչքով ավտոճանապարհային կամուրջներ, եթե դրանց վրա չեն տարածվում աղյուսակի 1 և 2 կետերի պահանջները, և այլ երկաթուղային ու ավտոճանապարհային արհեստական կառուցվածքներ	0,75
5.	IV կարգի, ներկայարանային, միացնող և մոտեցնող երկաթուղիների, արդյունաբերական ձեռնարկությունների երկաթուղագծերի III, IV կարգի ավտոմոբիլային ճանապարհների վրա գտնվող արհեստական կառուցվածքներ: Բոլոր կարգերի ճանապարհների օդափոխության և ցամաքուղային թունելներ, լիքեր, հանույթներ	0,50

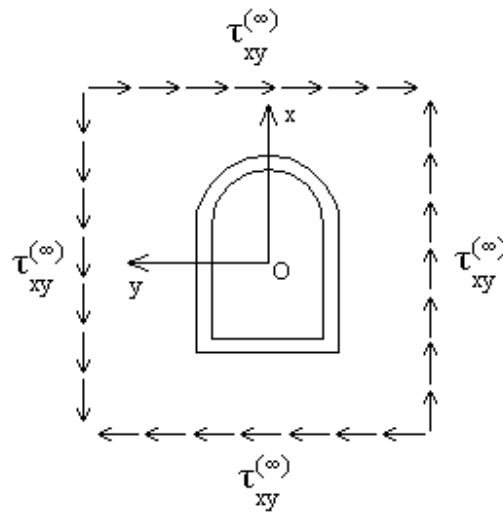
Աղյուսակ 18

Գրունտների կարգը ըստ սեյսմիկ հատկությունների	T <sub>0</sub> վրկ	V <sub>s</sub> մ/վրկ	V <sub>p</sub> մ/վրկ
I	0,3	1200	2000
II	0,5	650	1100
III	0,7	350	520
IV	0,9	100	175

ա)



բ)



Նկար 6. Թուների երեսարկի հաշվարկային սխեման.

ա) երկայնական սեյսմիկ ալիքների ազդեցության դեպքում,

բ) լայնական սեյսմիկ ալիքների ազդեցության դեպքում:

**9. ՀԻՊՈՏԵՆՏԻԿԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՆԵՐ**

**9.1. Ընդհանուր դրույթներ**

9.1.1. Սույն բաժնի պահանջները տարածվում են հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների, ջրային տրանսպորտի, մելիորատիվ և ոռոգման համակարգերի հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների նախագծման վրա:

9.1.2. 3-րդ սեյսմիկ գոտում գտնվող III և IV կարգի գրունտների վրա կառուցվող հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների շինարարությունը թույլատրվում է միայն տեխնիկատնտեսական հիմնավորման դեպքում:

9.1.3. Դիմհարային հիդրոտեխնիկական կառուցվածքներ նախագծելիս անհրաժեշտ է նախատեսել նաև երկրաշարժի ազդեցության հնարավորությունը շինարարության ընթացքում:

9.1.4. I դասի կառուցվածքների նախագծերում անհրաժեշտ է նախատեսել երկրաշարժերի ժամանակ կառուցվածքների, նրանց հիմնատակների և ափային լանջերի վարքին հետևող գործիքային դիտարկումների կազմակերպում:

9.1.5. 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 կառուցվածքների վրա կամ նրանց հետ փոխազդեցության մեջ են, ապա հաշվարկներում պետք է հաշվի առնել այն սեյսմիկ ազդեցությունը, որը տրվում է հիմնական կառուցվածքի կողմից հաղորդվող արագացմամբ, որը որոշվում է ըստ սույն նորմերի 9.6 ենթաբաժնի պահանջների:

**9.2. Գրունտային պայմանները և հաշվարկային արագացումները**

9.2.1. Բոլոր դասերի անճնշումային կառուցվածքների, II, III, IV դասերի դիմհարային կառուցվածքների նախագծման և I դասի հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների շինարարության հիմնավորման փուլում շինարարական հրապարակի գրունտի հորիզոնական արագացումների առավելագույն մեծությունները պետք է որոշել համաձայն սույն նորմերի 1 և 2 աղյուսակների:

9.2.2. Սույն նորմերի 2 աղյուսակում բերված շինարարական հրապարակի գրունտների ծակոտկենության  $e$  գործակցի և  $\rho_{անճնշումային}$  IL ցուցանիշի արժեքները որոշվում են ջրամբարի լցնելուց գրունտների լրացուցիչ հնարավոր ջրավորման հաշվառումով:

9.2.3. I դասի դիմհարային կառուցվածքների 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:

Հետազոտումների նյութերը պետք է պարունակեն.

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

բ) հիմնական երկրաշարժածին գոտիների սահմանները և նրանց սեյսմոլոգիական բնութագրերի նկարագրությունը (առավելագույն մագնիտուդները, օջախների խորությունները և էպիկենտրոնային հեռավորությունները, երկրաշարժերի կրկնելիությունը, հրապարակի սեյսմաուժգնությունը),

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

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

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

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

է) սեյսմիկ ազդեցություններից լեռնային ապարների մեծ զանգվածների փլուզման և կառուցվածքների վրա ոչ կայուն ժայռային զանգվածներ ընդունելու հնարավորության գնահատականը:

**9.3. Հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների տեղադրումը**

9.3.1. Դիմհարային հիդրոտեխնիկական կառուցվածքները տեղադրում են այն տեղամասերում, որոնք հեռու են տեկտոնական խզվածքներից, որոնց երկարությամբ կարող են առաջանալ գրունտային զանգվածների հարաբերական տեղաշարժեր:

9.3.2. Միջին և խոշոր հիդրոհանգույցների հիմնական կառուցվածքները (պատվարներ, ՀԷԿ-ի շենքեր, ջրթափեր) պետք է տեղակայել ժայռային զանգվածի վրա, որի սահմաններում բացառվում է 9.3.1 կետում նկարագրված տեղաշարժերի առաջացման հնարավորությունը:

9.3.3. I և II դասերի բետոնե դիմհարային հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների կառուցումը այն տեղամասերում, որոնց սահմաններում հակադիր ափերի լանջերը կազմված են մեխանիկական հատկություններով խիստ տարբերվող ապարներից, թույլատրվում է միայն հատուկ հիմնավորման դեպքում:

9.3.4. Կառուցվածքների հիմնատակում գրունտների թույլ շերտերի առկայության դեպքում դրանք պետք է հեռացնել կամ նախատեսել հատուկ միջոցառումներ խտացման կամ ամրացման համար:

Ժայռային գրունտների վրա հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների շինարարության դեպքում պետք է ապահովել հիմնատակի հետ կառուցվածքի ամրակումը:

9.3.5. 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:

**9.4. Հակասեյսմիկ կոնստրուկտիվ պահանջներ**

9.4.1. Տեղական նյութերից նախագծվող պատվարներում, որպես ջրահեստ տարրեր, պետք է օգտագործել պլաստիկ կամ կիսակոշտ միջուկներ: Մինչև 50 մ բարձրությամբ պատվարների համար պետք է կիրառել ասֆալտբետոնե էկրաններ և դիաֆրագմաներ, իսկ 50-ից մինչև 100 մ բարձրության դեպքում՝ ասֆալտբետոնե դիաֆրագմաներ: Ընդ որում, հատուկ

ուշադրություն պետք է դարձնել հակաֆիլտրացիոն տարրերի հիմնատակի և ավերի լանջերի հետ լծորդման հուսալիության ապահովմանը:

9.4.2. 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 կառուցվածքների վրա:

9.4.3. 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:

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

9.4.5. Ափապաշտպան կառուցվածքները պետք է իրականացնել քարե լիցքից, սովորական և ձևավոր բետոնե զանգվածների կամ զանգված-հսկաներից: Ընդ որում, այդ կառուցվածքների շեպերի թեթևության անկյունները պետք է փոքրացնել 10 կամ 20% ոչ սեյսմիկ շրջանների թուլատրելի մեծությունների համեմատությամբ:

**9.5. Սեյսմիկ ազդեցությունների տակ հաշվարկի հիմնական դրույթները**

9.5.1. Բոլոր հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների, հիմնատակերի և ավային լանջերի հաշվարկը ինչպես կառուցվածքի ուղղահատացքում, այնպես էլ ջրամբարի գոտում պետք է կատարվեն ստատիկ բեռնվածքների տակ, որոնց մեծությունները որոշվում են 6 և 9 բաժինների համաձայն:

9.5.2. Ի դասի հիդրոտեխնիկական կառուցվածքներ նախագծելիս անհրաժեշտ է կատարել փորձարարական, այդ թվում և խոշորամասշտաբ մոդելային հետազոտություններ՝ կառուցվածքների դինամիկ բնութագրերի, ինչպես նաև լարվածադեֆորմացիոն վիճակի և թուլատրելի վնասվածության աստիճանը բնորոշող մեծությունների որոշման համար:

9.5.3. Հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների և նրանց հիմնատակերի հաշվարկը պայմանական ստատիկ բեռնվածքների ազդեցության տակ ըստ 6 և 9 բաժինների պետք է կատարվի ՍՆԻՊ 2.02.02 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:

9.5.4. Գրունտային կառուցվածքներում թուլատրվում 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 կառուցվածքների պահպանման (առանց նորոգման) անհրաժեշտությունը հաշվարկայինից 2 անգամ փոքր ինտենսիվությամբ կրկնվող երկրաշարժերի ազդեցության դեպքում: Բետոնե և երկաթբետոնե հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների համար սահմանային վիճակները որոշվում են համաձայն ՍՆԻՊ 2.03.01-ի:

9.5.5 Ափային լանջեր կազմող ժայռային զանգվածները, որոնց տեղաշարժը և անկումը երկրաշարժի ժամանակ կարող են առաջացնել հիդրոհամգույցի հիմնական կառույցների վնասվածքներ կամ արտահոսման ալիքի առաջացում, որի հետևանքով կարող են ջրասուզվել բնակավայրեր կամ արդյունաբերական օբյեկտներ, անհրաժեշտ է կատարել կայունության հաշվարկ:

**9.6. Հաշվարկային սեյսմիկ բեռնվածքների մեծությունները**

9.6.1. Դինհարային հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների 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:

9.6.2. Հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների k կետում ազդող և տատանման i-րդ ձևին համապատասխանող հորիզոնական կամ ուղղաձիգ Ski սեյսմիկ բեռնվածքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

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

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

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

$$U_{k11} = X_{k1}; U_{k12} = Y_{k1}; U_{k13} = Z_{k1};$$

որտեղ

$X_{ki}, Y_{ki}, Z_{ki}$  - k կետի տեղափոխությունների երեք փոխադարձ ուղղություններով ( $j = 1, 2, 3$ ) պրոյեկցիաներն են,  $\cos\alpha_1, \cos\alpha_2, \cos\alpha_3$  - 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 9.6.6 կետի 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 9.2.3 կետի ցուցումների),

$\beta_i$  - տատանումների հորիզոնական կամ ուղղաձիգ i-րդ ձևին համապատասխանող դինամիկության գործակիցն է, որը որոշվում է (5) - (7) բանաձևերով,

$K_1$  - թույլատրելի վնասվածքների գործակիցն է (տես կետ 9.6.4),

$K_2$  - կառուցվածքի պատասխանատվության գործակիցն է (տես կետ 9.6.4):

9.6.3. Ազատ տատանումների  $T_i^r$  Tir կամ  $T_i^B$  պարբերությունները և  $X_{ki}^r$  կամ  $\eta_{ki}^r$ , կամ  $X_{ki}^B$ ,  $\eta_{ki}^B$  ձևերի գործակիցները որոշվում են շինարարական մեխանիկայի և կառուցվածքների դինամիկայի մեթոդներով, օգտագործելով միաչափ, երկչափ կամ եռաչափ դիսկրետ (կետային) կամ կոնտինուալ (բաշխված զանգվածով) հաշվարկային սխեմաներ: Պարբերությունները որոշելիս պետք է հաշվի առնել ջրի իներցիոն ազդեցությունը:

9.6.4. Սեյսմիկ բեռնվածքներից առաջացած հաշվարկային ճիգերի մեծությունները տատանման բարձր ձևերի հաշվառումով որոշվում են (12) բանաձևով:

Այն կառուցվածքների համար, որոնց հաշվարկը կատարվում է միաչափ (բարձակային) սխեմայի հիման վրա, պետք է հաշվի առնել ազատ տատանումների ոչ պակաս 3 ձև, իսկ այն կառուցվածքների 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 կառուցվածքների համար ընդունվում են՝

$k_1$ -ի արժեքները

I դասի դինհարային հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների համար  $k_1 = 0,40$ ,

մնացած բետոնե և երկաթբետոնե հիդրոտեխնիկական

կառուցվածքների համար  $k_1 = 0,35$ ,

գրունտային կառուցվածքների համար  $k_1 = 0,30$ :

$k_2$  -ի արժեքները

I դասի դինհարային հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների համար  $k_2 = 1,20$ ,

մնացած բետոնե և երկաթբետոնե հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների համար  $k_2 = 1,0$ :

9.6.5. Հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների կայունության հաշվարկներում պետք է հաշվի առնել վտանգավոր հորիզոնական կամ հորիզոնական հարթության նկատմամբ  $35^\circ$  անկյան տակ գործող սեյսմիկ ազդեցությունը: Այդ դեպքում գետնի հորիզոնական արագացման մեծությունը (g-ի մասնաբաժնով) ընդունվում է հավասար A-ի, իսկ ուղղաձիգ արագացման մեծությունը՝ 0,7A:

Այս դեպքում հորիզոնական (ուղղաձիգ) սեյսմիկ բեռնվածքները որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

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

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,

$\rho_{ij}$  - գործակից է, որի արժեքները որոշվում են 9 աղյուսակից,

v - տատանման հաշվի առնվող ձևերի քանակն է:

9.6.6. Կառուցվածքի ջրի մեջ ընկղմված  $Q_k$  տարրի կշիռը որոշվում է առանց հաշվի առնելու ջրի հավասարակշռող ազդեցությունը:

Այդ տարրի ծակոտիներում և խռոչներում եղած ջրի կշիռը պետք է հաշվի առնել որպես լրացուցիչ կշիռ: Ջրի իներցիոն ազդեցության հաշվառման դեպքում Q մեծությանը ավելացվում է ջրի «միացված» զանգվածի կշիռը, որը հավասար է ռջջ, որտեղ

$m_2$  - ջրի «միացված» զանգվածն է, որը որոշվում է 9.6.15, 9.6.16 կետերի ցուցումների համաձայն,



g - ծանրության ուժի արագացումն է:

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

$$S_k = Ak_0k_1Q_kk_h \quad (21)$$

և համապատասխան ապարային թաղի  $Q_{այ}$  կշռից,  $S_{այ}$  սեյսմիկ բեռնվածքները որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

$$S_{այ} = Ak_0k_1Q_{այ}k_h, \quad (22)$$

որտեղ

$k_h$  - գործակից է, որը կախված է կառուցվածքի տեղադրման խորությունից:

Մինչև 100 մ տեղադրման խորության դեպքում  $k_h$  փոփոխվում է զօային օրենքով 1-ից մինչև 0,1, իսկ երբ տեղադրման խորությունը 100 մ-ից ավելի է,  $k_h$  մեծությունը պետք է ընդունել հավասար 0,1:

9.6.8. Ափերի լանջերը կազմող ժայռային զանգվածների վրա ազդող սեյսմիկ բեռնվածքները որոշվում են (22) բանաձևով, որտեղ  $k_h = 1,2$ :

9.6.9. Ոչ ժայռային հիմնատակերի վրա գտնվող նավահանգստային կառուցվածքների ափապաշտպան տիպի կոշտ զանգվածային կառուցվածքների,

բետոնե ջրթափ ամբարտակների վրա ազդող սեյսմիկ բեռնվածքները պետք է որոշել ինչպես առածգական հիմնատակում խարսխված պինդ մարմնի համար:

9.6.10. Սեյսմիկ ազդեցություններից հիդրոտեխնիկական թունելների հաշվարկը պետք է կատարել 9.6.7. կետի համաձայն, հաշվի առնելով 9.6.19. կետով որոշվող հիդրոդինամիկ ճնշումը:

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

$$q_c = \rho_c g H \frac{\cos^2(\varphi - \Theta - \varepsilon)}{\cos \Theta \cos(\delta + \Theta + \varepsilon)(1 + \sqrt{z})^2}$$

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

որտեղ

$$z = \frac{\sin(\varphi - \alpha - \varepsilon) \sin(\varphi + \delta)}{\cos(\Theta - \alpha) \cos(\Theta + \delta + \varepsilon)}$$

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

Հորիզոնական սեյսմիկ ազդեցության դեպքում՝

$$\rho_c g = \frac{\rho g}{\cos \varepsilon}$$

Թեք սեյսմիկ ազդեցության դեպքում՝

$$\rho_c g = \rho g \frac{1 - 0,70 Ak_0k_1}{\cos \varepsilon},$$

$$\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{A k_0 k_1}{1 - 0,70 A k_0 k_1};$$

$p_c$  - գրունտի խորությունն է,

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

$\theta$  – պատի կողի թեքության անկյունն է ուղղաձիգի նկատմամբ,

$\alpha$  - գրունտի մակերևույթի թեքության անկյունն է հորիզոնի նկատմամբ,

$\varphi$  - գրունտի ներքին շփման անկյունն է,

$\delta$  - գրունտի, պատի հետ շփման անկյունն է,

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

$g$  – ծանրության ուժի արագացումն է:

Հեմապատերի վրա ազդող ջրի զանգված գրունտների  $Q_c$  ակտիվ և  $Q_c^*$  պասիվ ճնշման որոշման դեպքում բանաձևի մեջ պետք է մտցնել կախյալ գրունտի  $(\rho - \rho_w)g$  կշիռը, իսկ  $\chi$  սեյսմիկ ուժը պետք է որոշել հաշվի առնելով հազեցած գրունտի խտությունը: Այդ դեպքում համագործի շեղման անկյունը հավասար է

$$\varepsilon = \operatorname{arctg} \frac{\rho_{\text{հազ}} g A k_0 k_1}{(\rho - \rho_w) g},$$

որտեղ

$\rho_w$  - ջրի խտությունն է:

Գրունտը հազեցնող 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 անկյունը փոքր է  $10^\circ$ , 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  $P < 0$ :

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

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

9.6.14. Գրունտային նյութերից հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների համար պետք է կատարվի շեփերի կայունության ստուգում սահքի պայմանից ըստ շրջանազևանային, բեկյալ կամ սահքի այլ մակերևույթներով՝ համաձայն այդ կառուցվածքների նախագծման նորմերի:

Երկչափ և եռաչափ հաշվարկային սխեմաներ ունեցող կառուցվածքներում, սեյսմիկ բեռնվածքների ազդեցությունից շեփերի կայունության ստուգման համար թույլատրվում է օգտագործել  $a_{pk}$  հաշվային հորիզոնական արագացումներ կառուցվածքի  $k$  կետում, որոնք որոշվում են հետևյալ բանաձևով՝

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

9.6.15. Ջրի հորիզոնական «միացված» զանգվածը՝  $m_2$  հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների համար (բացի 9.6.16. կետում նշածներից), որը համապատասխանում է նրանց մակերևույթի միավոր մակերեսին, պետք է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$m_2 = \rho_2 h \mu \psi \quad (25)$$

որտեղ՝

$\rho_2$  - ջրի խտությունն է,

$h$  - ջրի խտությունն է կառուցվածքի մոտ,

$\mu$  - ջրի միացված զանգվածի չափողականությունն չունեցող գործակիցն է, որը որոշվում է 19 աղյուսակից,

$\psi$  - չափողականությունն չունեցող գործակիցն է, որը հաշվի է առնում ջրավազանի երկարության սահմանափակությունը և ընդունվում է հավասար 1, երբ  $l/h \geq 3$ , երբ  $l/h < 3$  - ըստ 20 աղյուսակի,

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

Ըստ 19 աղյուսակի կառուցվածքի տատանման բնույթի նախնական ընտրության համար պետք է հաշվի առնել ոչ ժայռային հիմնատակի վրա գնդավոր բեռոններ և երկաթբետոնե ամբարտակների համար կառուցվածքի որպես կոշտ մարմնի պատման և սահքի տատանումները, ժայռային հիմնատակի դեպքում՝ սահքի դեֆորմացիաները: Որպես հաշվարկային պետք է ընդունել տատանման այն բնույթը, որը բերում է ջրի միացված զանգվածի առավելագույն արժեքի:



Աղյուսակ 19

Կառուցվածքների շարժման բնութագիրը	Գործակիցներ			
	$\mu$	D	$\Omega$	$\chi$
1. Ընկրկելի հիմնատակի վրա գնտվող ուղղաձիգ ճնշումային նիստով չդեֆորմացվող կառուցվածքի պտտողական տատանումները, երբ $z_c \neq h$	$\frac{z_c R - \frac{2h}{\pi} G}{z_c - z}$	$\frac{z_c R - \frac{2h}{\pi} G}{z_c - h}$	$\frac{0,543z_c - 0,325h}{z_c - h}$	$\frac{0,325z_c - 0,21h}{0,543z_c - 0,325h}$
2. Չդեֆորմացվող կառուցվածքներ հորիզոնական առաջընթաց տեղափոխություններ՝ ուղղաձիգ ճնշումային նիստով թեք ճնշումային նիստով	R Rsin3 $\Theta$	R Rsin2 $\Theta$	0,543 Rsin $\Theta$	0,6 0,6
3. Ուղղաձիգ ճնշումային նիստով չդեֆորմացվող կառուցվածքի առաջընթաց հորիզոնական տատանումների V-ձև կիրճում	$\mu 1$	D= $\mu 1$	-	-
4. Ուղղաձիգ ճնշումային նիստով բարձակային տիպի կառուցվածքների հորիզոնական ծռման տատանումներ	$\frac{R + c_1(a - 1)}{1 + c_3(a - 1)}$	R + $c_1(a - 1)$	-	-
5. Ուղղաձիգ ճնշումային նիստով բարձակային տիպի կառուցվածքների հորիզոնական սահքի տատանումներ	$\frac{aR - c_2(a - 1)}{a - (a - 1)\frac{z^2}{h^2}}$	aR - $c_2(a - 1)$	-	-
6. Վրոլ լայնական հատվածքով, ջրառման աշտարակների, կամուրջների հենարանների և ցցերի տիպի առանձին կանգնած ուղղաձիգ կառուցվածքների 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 հատվածքով	$\left(\frac{z}{h}\right)^{\frac{d_2}{2h}}$	$\left(\frac{z}{h}\right)^{\frac{d_2}{2h}}$	$\frac{1}{1 + \frac{d_2}{2h}}$	$\frac{2h + d_2}{4h + d_2}$

1. R, G,  $\mu 1$ ,  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$  – ընդունվում են ըստ 21 աղյուսակի z – ճնշումային նիստի այն կետի օրդինատն է, որի համար հաշվարկվում է ջրի «միացված» մասսայի 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,  $\Theta$  – ճնշումային նիստի թեքման անկյունն է հորիզոնի նկատմամբ,  $d_1$  – լայնական հատվածքի տրամագիծն է, մ  $d_2$  – քառակուսի լայնական հատվածքի կողմ է, մ, a – ամբարտակի կատարի արագացման, որը որոշվում է առանց ջրային միջավայրի ազդեցության հաշվառման, և Ak1k0g.-ի հարաբերությունն է:

2. Երբ ճնշումային նիստի թեքման անկյունը  $\Theta \geq 750$ , չափազուրկ գործակիցների մեծությունները ընդունվում են որպես ուղղաձիգ ճնշումային նիստի համար:

3.  $\mu 1$  – չափազուրկ գործակցի արժեքները սիմետրիկ կամարային ամբարտակների փականքային հատվածքի համար ընդունվում է ըստ 21 աղյուսակի:

Կամարային ամբարտակի մյուս հատվածքների համար այդ գործակցի արժեքները մեծացվում են գծայնորեն մինչև 1 ,3  $\mu 1$  կրունկում:

4. Այն դեպքերի համար, որոնք չեն բերված 20 աղյուսակում, ջրի «միացված» զանգվածը որոշվում է հատուկ հաշվարկներով:



Եթե ջուրը գտնվում է կառուցվածքի երկու կողմերում, ապա ջրի «միացված» զանգվածը պետք է ընդունել հավասար կառուցվածքի ամեն կողմի համար որոշված ջրի «միացված» զանգվածների գումարին:

9.6.16. Ջրառման աշխատանքների, կամուրջների հենարանների և ցցերի տիպի առանձին կանգնած կառուցվածքների համար՝ կոնստրուկցիայի միավոր երկարության ընկնող ջրի «միացված» զանգվածը, պետք է որոշել բանաձևով.

$$m_{\Sigma} = \rho_{\Sigma} d^2 \mu, \quad (26)$$

որտեղ

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

μ - չափողականություն չունեցող գործակից է, որը որոշվում է 19 աղյուսակից:

Ջրի  $m_{\Sigma}$  միավոր երկարությանը համապատասխանող «միացված» զանգվածը, ցցերի լայնական տատանումների

դեպքում, թույլատրվում է ընդունել հավասար ջրի այն զանգվածին, որը համարժեք է միավոր երկարության ծավալին:

9.6.17. Անճնշում կառուցվածքների ամրության և կայունության հաշվարկումներում թույլատրվում է հաշվի առնել ջրի սեյսմիկ ճնշումը, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

ա) կոշտ զանգվածային պաշտպանիչ և նավահանգստային կառամատուցային հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների համար.

$$\begin{aligned} \rho &= A k_1 k_0 \rho_B g h D \psi \\ P &= A k_1 k_0 \rho_B g h^2 \Omega \psi \\ h_0 &= h \chi \end{aligned} \quad (27)$$

բ) առանձին կանգնած կառուցվածքների համար, որոնք թվարկված են 9.6.16. կետում:

$$\begin{aligned} \rho_0 &= A k_1 k_0 \rho_B g d^2 D \\ P_0 &= A k_1 k_0 \rho_B g d^2 \Omega h \\ h_0 &= h \chi, \end{aligned} \quad (28)$$

որտեղ  $\rho$  - կառուցվածքի մակերևույթի միավոր մակերեսին ընկնող հիդրոդինամիկ ճնշման էպյուրի օրդինատն է,

$\rho_0$  - 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,  $\Omega$ ,  $\chi$  - չափողականություն չունեցող գործակիցներ են, որոնք որոշվում են 19 աղյուսակից:

Եթե ջուրը գտնվում է կառուցվածքի երկու կողմում, ապա հիդրոդինամիկ ճնշումը պետք է ընդունել հավասար կառուցվածքի նուրբաբանջյուր կողմում որոշված հիդրոդինամիկ ճնշումների բացարձակ արժեքների գումարին:

9.6.18. Ճնշումային ջրատարներում հիդրոդինամիկ P<sub>max</sub> ճնշումը պետք է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$P_{\max} = \frac{A k_0 k_1}{2\pi} \rho_B g C_B T_{0, \text{cp}}, \quad (29)$$

որտեղ՝

$C_B$  - ձայնի տարածման արագությունն է ջրում, որը հավասար է 1400 մ վրկ,

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

I կարգի գրունտների դեպքում

$$T_{0, \text{միջ}} = 0,30 \text{ վրկ}$$

II - " -

$$T_{0, \text{միջ}} = 0,42 \text{ վրկ}$$

III և IV - " -

$$T_{0, \text{միջ}} = 0,55 \text{ վրկ:}$$

9.6.19. Սեյսմիկ ազդեցության ուղղաձիգ բաղադրիչից հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների հաշվարկման ժամանակ պետք է հաշվի առնել ջրի լրացուցիչ սեյսմիկ ճնշումը  $P_{\text{լր}}$  (ճնշման օրդինատները) կառուցվածքների թեք միստերի վրա, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$P_{\text{լր}} = 0,75 \rho_{\Sigma} g z A k_1 k_0 \sin \theta \quad (30)$$

որտեղ՝

z - դիտարկվող հատվածի հեռավորությունն է ջրի մակերևույթից,

$\theta$  - ճնշումային միստի թեքման անկյունն է ուղղաձիգից:

9.6.20. Ալիքի բարձրությունը  $\Delta h$ , 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:

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

Աղյուսակ 20

//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

Չափազուրկ գործակիցներ	z/h հարաբերությունը										
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	
R	0.23	0.36	0.47	0.55	0.61	0.66	0.70	0.72	0.74	0.74	
G	0.12	0.23	0.34	0.45	0.55	0.64	0.72	0.79	0.83	0.85	
$\mu_1$ $\left\{ \begin{array}{l} \Theta = 90^\circ \\ \Theta = 30^\circ \text{ բոլոր } \frac{b}{h} \text{ - երի համար} \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} \frac{b}{h} = 3:1 \\ \frac{b}{h} = 2:1 \\ \frac{b}{h} = 1:1 \end{array} \right.$	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	
c <sub>1</sub>	0.07	0.09	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	
c <sub>2</sub>	0.04	0.09	0.13	0.18	0.23	0.28	0.34	0.38	0.42	0.43	
c <sub>3</sub>	0.86	0.73	0.59	0.46	0.34	0.23	0.14	0.06	0.02	0	

b – կիրճի լայնությունն է ջրի մակերևույթի մակարդակում

Աղյուսակ 22

Սեյսմիկ գոտի	$\Delta h$ –ի մեծությունը՝ h 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

**10. ՇԵՆՔԵՐ ԵՎ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՆԵՐ՝ ՍԵՅՍՄԱՍԵԿՈՒՄԱՑՄԱՆ ՀԱՍՎԱՐԳԵՐՈՎ**

**10.1. Ընդհանուր ցուցումներ**

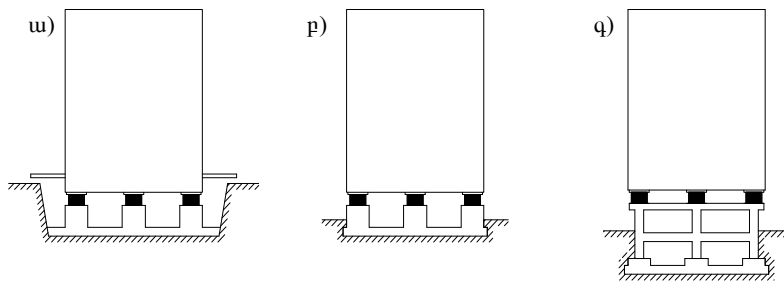
10.1.1. Սույն բաժնի ցուցումներն ու պահանջները տարածվում են տարբեր նշանակություն ունեցող նոր կառուցվող շենքերի և կառուցվածքների նախագծման վրա, ինչպես նաև գոյություն ունեցող շենքերի և կառուցվածքների ամրացման վրա՝ սեյսմամեկուսացման շերտավոր ռետինամետաղե հենարանների (այսուհետ՝ ՍՇՈՄՅ) կիրառմամբ:

10.1.2. ՍՇՈՄՅ-ները տեղադրվում են հիմքի և վերնակառույցի (սեյսմամեկուսացման համակարգից վերև գտնվող կառուցվածքի մասի) միջև կամ մի քանի ստորին հարկերի և վերնակառույցի միջև:

10.1.3. Սեյսմամեկուսացման համակարգերով շենքերի և կառուցվածքների նախագծումը իրականացվում է համապատասխան Տեխնիկական պայմանների (ՏՊ) և հանրապետական ստանդարտների (ՀՍՍ) պահանջներին բավարարող ՍՇՈՄՅ-ների կիրառմամբ: Նախագծելիս պետք է նախատեսել ազատ մուտք դեպի յուրաքանչյուր ՍՇՈՄՅ և անհրաժեշտության դեպքում դրանց անխոչընդոտ փոխարինման համար: ՍՇՈՄՅ ծառայության ժամկետը անհատականորեն երաշխավորվում է արտադրողի կողմից նշված Տեխնիկական պայմանների և ՀՀՇՆ-ների հիման վրա:

10.1.4. Սեյսմամեկուսացումը կիրառվում է այն շենքերի և կառուցվածքների համար, որոնց սեփական տատանումների հիմնական պարբերությունները 0.1-1.0 վրկ սահմաններում են՝ սովորական հիմքի (առանց սեյսմամեկուսացման) դեպքում, և 3.0 վրկ ոչ ավելի՝ սեյսմամեկուսացման դեպքում:

10.1.5. Ըստ կառուցվածքային լուծումների կիրառվում են երկու տեսակի սեյսմամեկուսացման համակարգեր՝ շենքի շուրջը սավառքի մակարդակից ցածր գտնվող համակարգերը (Նկ. 7ա), և սավառքի մակարդակից բարձր (երկու հարկից ոչ ավելի) գտնվող համակարգերը (Նկ. 7բ, գ): Սեյսմամեկուսացման այս կամ այն տեսակի ընտրությունը պայմանավորվում է հիմնահողի պայմաններով և շենքի գործառնությամբ նշանակությամբ:



Նկար 7. Սեյսմամեկուսացման համակարգերի տեղադրման հիմնական տեսակները

10.1.6. 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:

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

10.1.8. Կառուցվածքի շուրջը պիտի լինի սեյսմիկ բացակ, որի մեծությունն առնվազն մեկնկես 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:

10.1.9. 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 մեկնկես անգամ գերազանցող հորիզոնական տեղափոխության դեպքում:

10.1.10. Սեյսմամեկուսացման համակարգերի տեղադրման համար օգտագործվող տարածքներում պետք է պահպանվեն հրշեջ անվտանգության կանոնները:

**10.2. Սեյսմամեկուսացման համակարգերով շենքերի և կառուցվածքների հաշվարկ**

10.2.1. ՍՇՈԱԳ-երի կիրառությամբ շենքերի և կառուցվածքների հաշվարկը կատարվում է հաշվի առնելով սույն Նորմերի 4-րդ, 5-րդ, 6-րդ և 7-րդ գլուխների հիմնական դրույթները:

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

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

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{Q}{K_{y66} g}}, \tag{31}$$

որտեղ Q - գումարային ուղղաձիգ ստատիկ բեռնվածքն է (վերնակառույցի կշիռը)՝ հաշվի առնելով զուգակցման գործակիցները համաձայն 5 աղյուսակի,

$K_{էֆֆ}$  - 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 արագացում:

10.2.4. Հաշվարկային հորիզոնական տեղափոխությունը սեյսմամեկուսացման համակարգի մակարդակի վրա, համաձայն (6), որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$D = \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2 a k_0 \frac{\beta(T)}{B(n)} k_1^z, \tag{32}$$

որտեղ a և  $k_0$  գործակիցների արժեքները որոշվում են 1 և 4 աղյուսակներին համապատասխան,  $\beta(2)$  գործակիցը՝ կախված հիմնահողի կարգից, որոշվում է (7) - (9) բանաձևերով, իսկ  $B(n)$ -ի արժեքները բերված են աղյուսակ 23-ում:

Աղյուսակ 23

Կրիտիկական մարման գործակից $n\%$	5	7	10	15	20
<b>B(n)*</b>	1	1,15	1,33	1,56	1,75

\*) n միջանկյալ մեծությունների համար B(n) արժեքները որոշվում են գծային միջարկումով



$k_i^z$  -ի արժեքը ընդունվում է Աղյուսակ 7-ի համաձայն: Համապատասխանաբար 1 և 2 սեյսմիկ գոտիների համար  $k_1^z = 1$ , իսկ 3 սեյսմիկ գոտու համար  $k_1^z = 0.8$ :

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

$$D_{Sn} = 1,1D \quad (33)$$

10.2.6. Ընդհանուր հաշվարկային տեղափոխությունը (33) պետք է փոքր լինի ցիկլային փորձարկումների ժամանակ սեյսմամեկուսիչների տեղափոխությունից, որը համապատասխանում է դրանց  $K_{էֆֆ}$  էֆեկտիվ կոշտությանը արտադրող գործարանի տեխնիկական պայմանների համաձայն:

0.2.7. Երկրաշարժի արժեքերը հաշվարկի ժամանակ սեյսմամեկուսիչների վերին մակարդակում հորիզոնական տեղափոխությունները որոշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$D_a = \left( \frac{T}{2\pi} \right)^2 \tau(T, n) \quad (34)$$

որտեղ  $\tau(T, n)$  - երկրաշարժի հակազդման սպեկտրն է՝ ըստ տվյալ շինհրապարակի համար ընտրված իրական կամ սինթետիկ արժեքերով:  $\tau(T, n)$  կառուցելիս կրիտիկական մարման գործակցի արժեքն ընդունվում է հավասար ՍՇՈՄՀ փորձարկումների ժամանակ բացահայտված  $n$  իրական արժեքին:

**10.3. Հորիզոնական լայնական սեյսմիկ ուժ**

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

$$S = K_{\Phi H} \cdot D_{Sn} \quad (35)$$

Արժեքերը հաշվարկների ժամանակ  $D_{Sn}$  - ն ընդունվում է հավասար  $D_n$ ՝ ըստ (34) բանաձևի:

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

10.3.3.  $Q_k$  կշռով վերնակառույցի  $k$  կետի վրա կիրառված  $S_k$  հորիզոնական սեյսմիկ բեռնվածքի հաշվարկային արժեքը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

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

որտեղ  $h_k$  - վերնակառույցի հիմքից մինչև  $Q_k$  կենտրոնացված բեռնվածքի բարձրությունն է:

Թույլատրելի վնասվածքների  $k_1$  գործակցի արժեքները տարբեր կառուցվածքային լուծումներով վերնակառույցների համար բերված են աղյուսակ 7-ում:

**10.4. Սեյսմամեկուսացման համակարգերի հաշվարկային մոդելներ**

10.4.1. Արժեքերը հաշվարկի ժամանակ սեյսմամեկուսացման համակարգերը կարելի է մոդելավորել «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, որը ներկայացված է «ուժ-տեղափոխություն» երկգծային կախվածությամբ, հարկավոր է հաշվի առնել բարձր ձևերի ազդեցությունը:

10.4.2. Սեյսմամեկուսացման գծային մոդելն ընդունվում է երբ.

- շենքի կամ կառուցվածքի կոնստրուկտիվ համակարգը միատարր է,
- առանց սեյսմամեկուսացման կառուցվածքի սեփական տատանումների պարբերությունը  $\leq 0.6$  վրկ,
- կառուցվածքի 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:

10.4.3. Ոչ գծային սեյսմամեկուսացման համակարգը ներմուծվում է մոդելի մեջ կ. 10.4.2-ով չնախատեսված դեպքերում, ինչպես նաև մարման (10% և ավելի) բարձր հատկանիշներով օժտված ՍՇՈՄՀ-ներ կիրառելիս:

10.4.4. Ըստ վերնակառույցի բարձրության և հատակագծի կառուցվածքային լուծման, որը համապատասխանում է սույն նորմերի 7-րդ բաժնի պահանջներին, վերնակառույցը մոդելավորվում է ուղղաձիգ ծողի տեսքով, որը հենվում է սեյսմամեկուսացման համակարգի վրա, կոշտ կապված է հիմնահողի (հիմքին) և ունի ծածկերի մակարդակներում

կենտրոնացված զանգվածներ: Ընդ որում, զանգվածների միջև ձողերը անկշռելի են, և դրանց հորիզոնական կոշտությունը հավասար է տվյալ հարկի մակարդակում բոլոր ուղղաձիգ կողմ տարրերի հորիզոնական կոշտությունների գումարին:

**10.5. Վերականառույցի և սեյսմամեկուսացման համակարգերի կոնստրուկտավորում**

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

10.5.2. Սեյսմամեկուսիչների վերին մասով պետք է իրականացված լինի ծածկի սկավառակով միավորված կոշտ հորիզոնական շրջանակը: Դրա հաշվարկային սխեման իրենից ներկայացնում է առաձգական հենարանների վրա հենված անխզելի համակարգ: Շրջանակը պետք է կոշտ կապված լինի վերնակառույցի հետ և ունենա կառուցվածքային լուծում, որը կբացառի ոլորման մոմենտները դրա կոնստրուկտիվ տարրերում:

10.5.3. Սեյսմամեկուսացված շենքերի և կառուցվածքների վերնակառույցը (բացառությամբ քարե շենքերի) նախագծվում է առաջին սեյսմիկ գոտու համար սույն Նորմերի 7-րդ բաժնում նախատեսված կոնստրուկտիվ պահանջների կատարմամբ:

10.5.4. Սեյսմամեկուսիչների դասավորվածությունը հատակագծում իրականացվում է հաշվի առնելով շենքի ուրվագիծը և դրանց վրա ուղղաձիգ բեռնվածքների հավասարաչափ բաշխումը: Սեյսմամեկուսիչների կամ սեյսմամեկուսիչների խմբերի միջև հեռավորությունները չպետք է տարբերվեն ավելի քան 1.5 անգամ:

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

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

10.5.7. Սեյսմամեկուսացման համակարգի հորիզոնական կոշտության կենտրոնի և ՍՇՈՄՅ-ների հարթության վրա կառուցվածքի զանգվածների կենտրոնի պոլոյեկցիայի միջև արտակենտրոնության նվազարկման նպատակով, ուղղաձիգ բեռնվածքների տարբերությունը միևնույն կոշտությունով հենարանների վրա չպետք է գերազանցի  $\pm 20\%$ : Վերնակառույցի կողմ կոնստրուկցիաների տակ թույլատրվում է օգտագործել երկու կամ ավելի ՍՇՈՄՅ-ներ:

**11. ՇԵՆՔԵՐԻ ԵՎ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔՆԵՐԻ ՎԵՐԱԿԱՆԱԳՆՈՒՄԸ ԵՎ ՈՒԺԵՂԱԳՈՒՄԸ**

**11.1. Վերականգնման և ուժեղացման ենթակա օբյեկտներ**

11.1.1. Սույն բաժնի պահանջները տարածվում են երկրաշարժից վնասվածքներ ստացած բնակելի, հասարակական և արտադրական շենքերի և կառուցվածքների վրա:

11.1.2. Սահմանվում են շենքերի և կառուցվածքների սեյսմազինվածության ապահովման հետևյալ մակարդակները.

ա) վերականգնում՝ սեյսմազինվածության հասցնումը երկրաշարժին նախորդող մակարդակին,

բ) սեյսմազինվածության մակարդակի բարձրացում,

գ) ուժեղացում՝ սեյսմազինվածության հասցնումը գործող նորմատիվային պահանջների մակարդակին:

Շենքերի և կառուցվածքների սեյսմակայունության նվազագույն թույլատրելի մակարդակը, կախված դրանց գործառնական նշանակությունից, պատասխանատվության աստիճանից, վնասվածության աստիճանից, բերված է ՀՀՇՆ I-4.02-ում:

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

**11.2. Վնասվածքների աստիճանի գնահատումը (սանդղակ)**

11.2.1. Շենքերի և կառուցվածքների կոնստրուկցիաների ուժեղացման ուղղությամբ վերանորոգավերականգնողական աշխատանքները կատարվում են ելնելով դրանց վնասվածության աստիճանից՝ համաձայն 22 աղյուսակի:

11.2.2. Շենքերի և կառուցվածքների, առանձին կոնստրուկտիվ տարրերի վնասվածության աստիճանը գնահատելիս օգտագործվում են երկրաշարժի հետևանքների ճարտարագիտական վերլուծության վերաբերյալ փաստագրված տվյալները:

11.2.3. Վնասվածության աստիճանի գնահատումը ըստ օբյեկտների ազատ տատանման պարբերության փոփոխման կատարվում է համեմատելով երկրաշարժից վնասված շենքի փորձարկմամբ չափված պարբերությունը մինչև շահագործումը չափված պարբերության արժեքի հետ՝ ըստ վկայագրային տվյալների:

**11.3. Հաշվարկակոնստրուկտիվ պահանջներ**

11.3.1. Շենքերի և կառուցվածքների 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:

11.3.2. «Սեյսմազինվածության բարձրացման» քանակական գնահատման ցուցանիշ է ծառայում սեյսմազինվածության  $K_{\text{ԱՁ}}$  գործակիցը, որը հավասար է

$$K_{\text{ԱՁ}} = \frac{Q_h}{Q_0} \quad (37)$$

և բավարարում է  $0,5 < K_{\text{ԱՁ}} < 1$  պայմանին,

որտեղ

$Q_h$  - ըստ հարկերի սեյսմիկ ուժերի գումարն է հիմքի վերին մակարդակում (լայնական ուժ), որն ուժեղացման արդյունքում ընկալվում է շենքի և կառուցվածքի կողմից («սեյսմազինվածության բարձրացում»),

Q<sub>6</sub> – ըստ հարկերի սեյսմիկ ուժերի գումարն է նույն մակարդակում, որը որոշվում է ըստ գործող նորմերի հաշվարկման արդյունքում («նորմատիվ սեյսմակայունություն»):

11.3.3. Վերականգնման և ուժեղացման նախագծերը պետք է մշակվեն օբյեկտների վկայագրային տվյալների (կետ 4.4) և վերականգնման կամ ուժեղացման ենթակա օբյեկտների տեխնիկական վիճակի վերաբերյալ փորձագիտական եզրակացության հիման վրա:

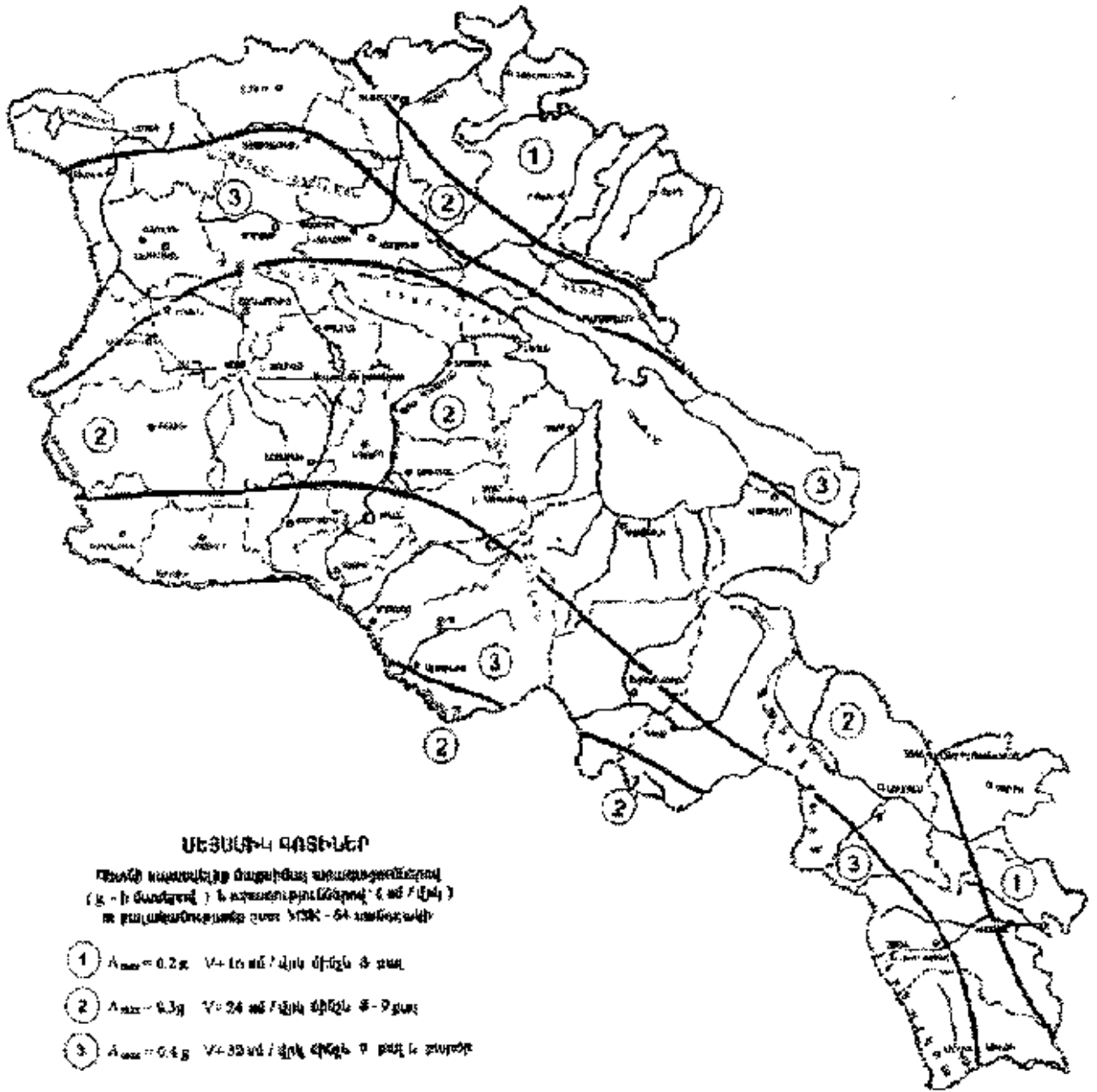
11.3.4. Վերականգնված ու ուժեղացված օբյեկտները ենթակա են պարտադիր ընդունման՝ սովորական օբյեկտների համար սահմանված կարգով, կազմելով նոր տեխնիկական վկայագրեր: Օբյեկտի ուժեղացման-վերականգնման աշխատանքների մակարդակի չափանիշ կարող են հանդիսանալ նրա նախնական, վնասված և վերականգնված վիճակների միկրոտատանումների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

Աղյուսակ 24

Վնասվածքի աստիճանը	Վնասվածքի մակարդակը	Վնասվածքի բնորոշ առանձնահատկությունները և քանակական ցուցանիշները	Օբյեկտի տատանման պարբերության մեծացումը վկայագրային (չվնասված) համեմատությամբ, %	Վերականգնման և ուժեղացման միջոցառումներ
0	Վնասվածքներ չկան	- վնասվածքներ չկան - պատերի և առաստաղի սպիտակացումի թեփուկների թափում	0	Չի պահանջվում
1	Ոչ կրող տարրերի թեթև վնասվածքներ	- մանր ճաքեր (մինչև 0,5 մմ) սվաղում - սվաղի կտորների թափվում - միջնորմերի և պանելների ծայրագերբում բարակ ճաքեր	0-5	Շենքի հարդարանքի նորոգում
2	Կոնստրուկցիաների 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	10-15	Շենքի հարդարանքի նորոգում՝ վնասված տարրերի վերականգնումով
3	Կոնստրուկցիաների զգալի վնասվածքներ	- 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, քիվապատեի առանձին մասերի փլուզում	30-40	Բնակիչների ժամանակավոր տեղահանում շենքի վերականգնման, ուժեղացման կամ ուժեղացմամբ վերականգնման ու նորոգման նպատակով, որից հետո այն պիտանի է հետագա շահագործման
4	Կոնստրուկցիաների ուժեղ վնասվածքներ	- արտաքին ինքնակրող և մասամբ կրող պատերի փլուզում - հակասեյսմիկ գոտիների խզում և արտաքին պատերի անջատում ներքիններից ծածկերի և հենարանների հարթակների զգալի տեղափոխություններ, պանելների անկում խոշորապանել շենքերի մշանակալի քանակությամբ բարավորների ու միջնապատերի և մասամբ պատի պանելների քայքայում, միաձուլված շենքերի պատերի հատվածների քայքայում սյուների բետոնի քայքայում, ամրանի մերկացում, երկայնական ամրանի կքում, միջադիր մանրակների խզում	50-100	Բնակիչների անմիջապես տեղահանում: Պետք է իրագործել շենքի ամբողջական քանդում կամ կատարել վերականգնման և ուժեղացման մեծ աշխատանքներ հետագա շահագործման պիտանելիության համար: Յուրաքանչյուր առանձին օբյեկտի համար հարցը լուծվում է ելնելով տեխնիկատնտեսական և սոցիալական գործոններից
5	Փլուզում	շենքի մասնակի կամ ամբողջական փլուզում		քանդում

Հավելված Ա

ԴԱՏԱՏՄԱՆ ԳԱՆՈՒԹՅՈՒՅՈՒՑԱԼ  
ՑԱՐԱԾՔԻ ՄԵՑՄԱՆԿ ԳՈՏՏԱԿՈՐՄԱՆ  
ՄԱՐՄԱՏԻԿ ԲԱՐՏԵՑ



**Ց Ու Ց Ա Կ**  
**Հայաստանի Հանրապետության բնակավայրերի  
ըստ սեյսմիկ գոտիների**

Ա. Հանրապետական ենթակայության քաղաքներ			Դվին	3	Շահումյան	3	
Աբովյան	2	Էջմիածին	3	Երասխ	2	Շաղափ	3
Ալավերդի	1	Իջևան	1	Զանգակատուն	2	Ոսկետափ	3
Աշտարակ	2	Կապան	1	Լուսաշող	3	Ոստան	3
Արարատ	3	Հրազդան	2	Լուսառատ	3	Ռանչպար	3
Արմավիր	3	Սիսիան	2	Հովտաշատ	3	Սիս	3
Արտաշատ	3	Սպիտակ	3	Մասիս	3	Վարդաշատ	3
Արթիկ	2	Ստեփանավան	3	Մարմարաշեն	3	Վեդի	3
Գավառ	2	Սևան	2	Մխչյան	3	Վերին Արտաշատ	2
Գյումրի	3	Վանաձոր	3	Մրգանուշ	3	Ուրցաձոր	3
Գորիս	1	Չարենցավան	2	Նիզամի	3	Փոքր Վեդի	3
Դիլիջան	3	Ջերմուկ	2	Նորամարգ	3	Քաղցրաշեն	2
Երևան	3	Քաջարան	3	Նոր Խարբերդ	3		

**Բ. Բնակավայրերը ըստ մարզերի**

**1. Արագածոտնի մարզ**

Ագարակ (Աշտար. շրջ.)	2	Ծաղկահովիտ	2
Ագարակ (Թալին. շրջ.)	2	Ծիլքար	2
Ալազյազ	2	Կաթնաղբյուր	2
Ակունք	2	Կարմրաշեն	2
Աղծք	2	Կոշ	2
Ապարան	2	Հակկո	2
Արեգ	2	Հացաշեն	2
Արտաշավան	2	Հնաբերդ	2
Արտենի	2	Ղազարավան	2
Ափնագյուղ	2	Մաստարա	2
Բերքառատ	2	Մելիքգյուղ	2
Բյուրական	2	Մուլքի	2
Գեղաղիր	2	Ներքին Բազմաբ.	2
Գեղաձոր	2	Ներքին Սասուն.	2
Գեղարոտ	2	Նիզավան	2
Եղիպատրուշ	2	Շենավան	2
Եղնիկ	2	Ոսկեվազ	2
Երնջատափ	2	Սառնաղբյուր	2
Զարինջա	2	Ցամաքասար	2
Զովասար	2	Ուշի	2
Թալին	2	Ուջան	2
Թթուջուր	2	Քուչակ	2
Թլիկ	2	Օհանավան	2
Իրինդ	2	Օշական	2

**2. Արարատի մարզ**

Ագատավան	3	Ավշար	3
Այգավան	3	Արալեզ	3
Այգեգարդ	3	Արմաշ	2
Այգեստան	3	Դալար	3
Այնթափ	3	Դարակերտ	3
Մադինա	2	Սարուխան	2
Մարտունի	2	Սենյոնովկա	3
Մեծ Մասրիկ	3	Սոտք	3

Ներքին Շորժա	2	Վաղաշեն	2
Նորաբակ	3	Վարդաձոր	2
Նորակերտ	3	Վարդենիս	2
Նորաշեն	2	Վարսեր	2
Նորատուս	2	Վերին Գետաշեն	2
Շատվան	3	Վերին Շորժա	2
Շորժա	3	Փամբակ	3
Չկալովկա	2	Փոքր Մասրիկ	3
Ջիլ	3		

**5. Լոռու մարզ**

**Աղավնատուն**

Արագած	3	Հոկտեմբեր	3
Արմավիր	3	Մարգարա	3
Արշալույս	3	Մրգաշատ	3
Արևիկ	3	Մուսալեռ	3
Բազարան	3	Նոր Արմավիր	3
Բաղրամյան	3	Շահումյան	3
Բանբակաշատ	3	Շենիկ	3
Գայ	3	Ջրառատ	3
Դալարիկ	3	Սամաղար	3
Երվանդաշատ	3	Տանձուտ	3
Լեռնագոգ	3	Փարաքար	3
Լուկաշին	3	Փշատավան	3
Հացիկ	3	Քարակերտ	3

**3. Արմավիրի մարզ**

**4. Գեղարքունիքի մարզ**

Ազատ	3	Թագագյուղ	2
Ակունք	2	Թթուջուր	2
Աղբերք	3	Լանջաղբյուր	2
Աստղաձոր	2	Լիճք	2
Արեգունի	3	Լճաշեն	2
Արծվանիստ	2	Լճափ	2
Արտանիշ	3	Խաչաղբյուր	2
Գանձակ	2	Ծակքար	2
Գեղամաբակ	2	Ծաղկունք	2
Գեղամասար	3	Ծովագյուղ	2
Գեղամավան	2	Ծովակ	2
Գեղարքունիք	2	Ծովինար	2
Գեղիովիտ	2	Կախակն	3
Դոմաշեն	2	Կարմիրգյուղ	2
Դրախտիկ	3	Կուբ	3
Երանոս	2	Ձորագյուղ	2
Զուլաքար	2	Ճամբարակ	2
Պռոշյան	2	Քաղսի	2
Ջրվեժ	3	Քասախ	2
Սուլակ	2	Ֆանտան	2

**7. Շիրակի մարզ**

Ագատան	3	Հայկաձոր	3
Ալվար	2	Հառիճ	2
Ախուրիկ	3	Հարթաշեն	2
Ախուրյան	3	Հոռոմ	3
Աղին	3	Ղազանչի	2
Ամասիա	3	Ղարիբջանյան	3
Անիպեմզա	2	Մայիսյան	3
Անուշավան	2	Մարալիկ	2

Ազարակ	3	Ձյունաշող	2
Աթան	2	Ձորամուտ	2
Ախթալա	1	ճոճկան	1
Ամրակից	2	Մարգահովիտ	3
Անտառամուտ	2	Մարց	2
Արջուտ	3	Մեծավան	2
Արևաշող	3	Մեծ Պարնի	3
Բագում	3	Միխայլովկա	2
Բլագոդարնոյե	2	Նովոսելցովո	2
Գյուլագարակ	2	Նորաշեն	2
Գոգարան	3	Շահումյան	3
Գուգարք	3	Շամլուղ	1
Դաշտադեն	2	Շիրակամուտ	3
Դեբետ	2	Շնող	1
Եղեգնուտ	2	Պրիվոլնոյե	2
Թումանյան	2	Պուշկինո	3
Լեջան	2	Ջրաշեն	3
Լեռնահովիտ	2	Սարալանջ	3
Լեռնանցք	3	Սարահարթ	3
Լեռնապատ	3	Սարամեջ	3
Լեռնավան	2	Սարատովկա	2
Լեռնոնտով	3	Սարչապետ	2
Լորուտ	2	Վահագնի	3
Խնկոյան	3	Ուռուտ	3
Կաթնաջուր	3	Փամբակ	3
Կաթնառատ	2	Քարինջ	2
Կուրթան	2	Օծուն	2
Հաղպատ	1	Ֆիոլետովո	3

6. Կոտայքի մարզ

Ալափարս	2	Եղվարդ	2
Աղավնաձոր	2	Ջար	2
Առինջ	3	Ջովուհի	2
Արագյուղ	2	Ջովք	2
Արամուտ	2	Ծաղկաձոր	2
Արգել (Լուսակերտ)	2	Կապուտան	2
Արզական	2	Կոտայք	2
Արզնի	2	Հատիս	2
Արտավազ	2	Հացավան	3
Բջնի	2	Ձորաղբյուր	2
Բյուրեղավան	2	Մեղրաձոր	2
Գեղադիր	2	Նոր Գեղի	2
Գեղարդ	3	Նոր Հաճն	2
Գողթ	3	Ողջաբերդ	3
Շաքի	2	Մարալզամի	3
Շիկահող	1	Վերին	2
		Գիրաթաղ	

9. Վայոց ձորի մարզ

Ազատեկ	3	Գլաձոր	3
Աղավնաձոր	3	Գնդեվազ	2

Աշոցք	2	Մարմաշեն	3
Արդենիս	2	Մեծ Մանթաշ	2
Արեգնադեն	3	Մեղրաշեն	3
Արևիկ	3	Մուսայեյլան (Ախ.շր.)	3
Բագրավան	2	Մուսայեյլան (Աշ.շր.)	2
Բավրա	2	Շիրակ	3
Բերդաշեն	2	Շիրակավան	3
Գառնառիճ	2	Ողջի	3
Գեղանիստ	2	Ոսկեհասկ	3
Գետաշեն	3	Պենզաշեն	2
Գուսանագյուղ	3	Ջաջուռ	3
Զարիշատ	2	Ջրափի	3
Զույգաղբյուր	2	Սարալանջ	2
Թորոսգյուղ	3	Սարակապ	3
Իսահակյան	3	Սիզավետ	2
Լանջիկ	2	Սպանդարյան	2
Լեռնակերտ	2	Վարդաղբյուր	3
Լուսաղբյուր	3	Տուֆաշեն	2
Ծաղկուտ	2	Փոքր Սարիար	2
Կաքավասար	3	Քարաբերդ	2

8. Սյունիքի մարզ

Ազարակ (Ղափան)	1	Լիճք	3
Ազարակ (Մեղրի)	3	Լոր	3
Ալդարա	2	Խալաջ	1
Անգեղակոթ	2	Խնածախ	1
Անտառաշատ	1	Խնձորեսկ	1
Աշոտավան	2	Խողնավար	1
Առաջաձոր	1	Խոտ	1
Արավուս	1	Ծավ	1
Արծվանիկ	1	Կարճևան	1
Արևիս	3	Կոռնիձոր	1
Բարձրավան	2	Կուրիս	3
Բռնակոթ	2	Հալիձոր	1
Գեղանուշ	1	Հարթաշեն	1
Գեղի	3	Հացավան	2
Դաստակերտ	3	Ձորաստան	2
Դավիթ Բեկ	1	Ճակատեն	1
Դարբաս	2	Մեղրի	3
Դովրուս	1	Մուցք	2
Եղեգ	1	Ներքին Խնձորեսկ	1
Եղվարդ	1	Ներքին Հանդ	1
Լեհվազ	3	Նյուվադի	2
Լեռնաձոր	3	Նորավան	2
Կավճուտ	2	Շաղատ	2
Խաչիկ	2	Չիվա	3
Խնձորուտ	2	Ռինդ	3

10. Տավուշի մարզ

Ազատամուտ	1	Ծաղկավան (Տ. շրջ.)	1
Աղավնավանք	2	Կիրանց	1
Այգեհովիտ	1	Կոթի	1
Այգեձոր	1	Կողբ	1
Այգեպար	1	Հովք	2
Այրում	1	Մովսեսգեղ	1
Աշաջուր	1	Նավուր	1
Բագրատաշեն	1	Ներք. Կարմիր աղբ.	1
Բարեկամավան	1	Նորաշեն	1
Բերդավան	1	Նոյեմբերյան	1
Բերդ	1	Ոսկևան	1
Գետահովիտ	1	Չինարի	1

Արեւի	3	Գնիշիկ	3	Դիտական	1	Չորաթան	1
Արտավան	3	Գոմք	3	Դովեղ	1	Պառավաքար	1
Արփի	3	Ելփին	3	Խաչթառակ	1	Ջուջևան	1
Բարձրունի	2	Եղեգնաձոր	3	Խաչարձան	2	Սարիգյուղ	1
Գետափ	3	Ջառիթափ	3	Ծաղկավան (Իջ. շրջ.)	1	Սևքար	1