

Baş redaktortex. üzrə f.d. **Qarayev A.N.** –AzİMETİ**Baş redaktorun müavini**tex. üzrə f.d. **Yusifov N.R.** –AzİMETİ**Məsul katib**iqt. üzrə f.d. **Şirinova N.S.** -AzİMETİ**Redaksiya heyəti**t.e.d., prof. **Seyfullayev X.Q.** -AzİMETİmem.dok. **Abdullayeva N.C.** -AzMİUm.d.,prof. **Əbdülrəhimov R.H.** –AzMİUt.e.d.,prof. **Hacıyev M.Ə.** –AzMİUm.d.,prof. **Nağıyev N.H.** –AzMİUtex. üzrə f.d. **Eminov Y.M.** –AzİMETİtex. üzrə f.d. **Əmrahov A.T.** –AzİMETİtex. üzrə f.d. **Həbibov F.H.** – AzİMETİiqt. üzrə f.d. **Nuriyev E.S.** –AzİMETİtex. üzrə f.d. **Poluxov İ.X.** – FHNtex. üzrə f.d. **Rzayev R.A.** – AzİMETİtex. üzrə f.d. **Şirinzadə N.Ə.** – AzİMETİ**MÜNDƏRİCAT**

Quvalov A.A., Abbasova S.İ. Müxtəlif markalı söküntü betonların xırdalanmasından alınmış qırmadaşın beton qarışığının və betonun xassələrinə təsiri..... 2

Габиров Ф.Г., Шокарев В.С., Марьянков Н.Г.
Разработка и исследование защитных экранов при уплотнении просадочных грунтов гидро-взрывами в застроенных территориях..... 9

Габиров Ф.Г., Габирова Л.Ф. Благоустройства береговой полосы и архитектурно-планировочные особенности городских набережных 22

Fərmanov İ.X., Məmmədova İ.H., Qurbanova İ.D.
Məsələli betonun tikintidə tətbiqinin əsasları..... 29

Xəlilova Ə.R. “İctimai məkan” anlayış və onun formalaşmasının xüsusiyyətləri..... 33

О работе III международной научно-практической конференции по сейсмостойкому строительству 39

Təsisçi :

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI
DÖVLƏT ŞƏHƏRSALMA VƏ
ARXİTEKTURA KOMİTƏSİ**

**AZƏRBAYCAN
İNŞAAT VƏ MEMARLIQ
ELMİ-TƏDQIQAT İNSTİTUTU**

Hüquqi ünvanı :

**Az 0014, Bakı ş.
M.Füzuli küç. 65**

Əlaqə telefonları:

(012) 596 37 28, 596 37 60

E-mail:

**elmikatib@azimeti.az
azimeti_elmikatib@mail.ru**

Kompüter dizaynı:

Nəbiyeva M.Z.

УДК 691.322

**MÜXTƏLİF MARKALI SÖKÜNTÜ BETONLARIN
XIRDALANMASINDAN ALINMIŞ QIRMADAŞIN BETON
QARIŞIĞININ VƏ BETONUN XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİ***t.e.d. prof. Qovalov A.A., kimya üzrə f.d. Abbasova S.İ.**Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti***ВЛИЯНИЕ ШЕБНЯ ПОЛУЧЕННОЙ ДРОБЛЕНИЕМ ШЕБЕННЫХ БЕТОНОВ
РАЗЛИЧНЫХ МАРКОВ НА СВОЙСТВА БЕТОННОЙ СМЕСИ И БЕТОНА***д.т.н., проф. Гувалов А.А., к.х.н. Аббасова С.И.**Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет***INFLUENCE OF CRUSHED STONE OBTAINED BY CRUSHING
DEMOLIED CONCRETE OF DIFFERENT GRADES
ON THE PROPERTIES OF CONCRETE MIXTURE AND CONCRETE***dr., prof., Guvalov A.A., Ph.D. Abbasova S.I.**Azerbaijan Architecture and Construction University*

Xülasə. Tədqiqat işində sıxılmada möhkəmlik sinifi üzrə üç növ betonun (B20, B30, B40) xırdalanmasından alınan təkrar emal qırmadaşının fiziki-mexaniki xassələri öyrənilmiş və onun beton qarışıqının tərkibində təbii qırmadaşın əvəzləyicisi kimi istifadə imkanları araşdırılmışdır. Söküntü betonlarının möhkəmliyindən asılı olaraq təkrar emal qırmadaşının səmərəli tətbiq sahələri müəyyən edilmişdir. Təkrar emal qırmadaşlarının beton qarışıqında istifadəsi zamanı söküntü işləri zamanlı yaranan tullantılar ilkin olaraq çeşidlənməlidir. Qırmadaş qarışıqının tərkibində söküntü betonlarından alınmış təkrar emal qırmadaşının miqdarı artdıqca alınan betonun möhkəmliyinin azalması müşahidə olunur. Daha möhkəm söküntü betondan alınmış təkrar emal qırmadaşının istifadəsi zamanı betonun sıxılmada möhkəmliyinin atırma tendensiyası aşkar görünür. Yüksək markalı (B30, B35 və B40 sinifli söküntü betonlarının xırdalanmasından alınan qırmadaşın tətbiqi ilə yüksək markalı betonların (B40 sinifli) alınması təmin edilir.

Açar sözlər: sıxılmada möhkəmlik sinifi, təkrar emal qırmadaşı, söküntü betonları, beton qarışıqı, qırmadaş-qum qarışıqı.

Аннотация: Исследованы физико-механические свойства вторичного щебня, полученного при дроблении трех видов бетона (B20, B30, B40) по классу прочности на сжатие и возможность его использования в качестве заменителя Исследован природный щебень в составе бетонной смеси. В зависимости от прочности демонтированного бетона определены области эффективного применения вторичного щебня. При использовании вторичного щебня в составе бетонной смеси отходы, образующиеся при проведении демонтажных работ, необходимо предварительно сортировать. По мере увеличения количества вторичного щебня, полученного из бетона для сноса, в щебеночной смеси прочность полученного бетона снижается. При использовании вторичного щебня, полученного из более прочного дробленого бетона, очевидна тенденция снижения прочности бетона на сжатие. Высококачественный бетон (марка B40) обеспечивается за счет использования щебня, полученного при дроблении строительных бетонов высоких марок (B30, B35 и B40).

Ключевые слова: класс прочности на сжатие, регенерированный щебень, демонтированный бетон, бетонная смесь, щебеночно-песчаная смесь.

Summary. The physical and mechanical properties of the recycled crushed stone obtained from the crushing of three types of concrete (B20, B30, B40) according to the compressive strength class were studied and the possibility of its use as a substitute for natural crushed stone in the concrete mixture was investigated. Depending on the strength of demolition concrete, the areas of effective application of recycled crushed stone have been determined. During the use of recycled crushed stone in the concrete mix, the waste generated during the demolition work must

be sorted first. As the amount of recycled crushed stone obtained from demolition concrete in the crushed stone mixture increases, the strength of the concrete obtained decreases. When using recycled crushed stone obtained from stronger crushed concrete, the tendency of reducing the compressive strength of concrete is evident. High-grade concrete (B40 grade) is ensured by the use of crushed stone obtained from the crushing of high-grade (B30, B35 and B40) demolition concretes.

Keywords: compressive strength class, recycled crushed stone, demolition concrete, concrete mixture, crushed stone-sand mixture.

Giriş. Beton və dəmir-beton tullantılarının utilizasiya problemi və onların emal məhsullarının betonda doldurucu kimi təkrar tətbiqi ilə bağlı çox saylı tədqiqatlar aparılmışdır. Müxtəlif markalı söküntü betonlarının xırdalanmasından alınan qırmadaş-qum qarışığının və bu qarışığın ələnməsindən alınan qırmadaş və qum fraksiyalarının fiziki-mexaniki xassələri tədqiq edilmiş və onların doldurucu kimi beton qarışığının və betonun xassələrinə təsiri öyrənilmişdir [1-8]. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, söküntü betonlarının xırdalanmasından alınan qırmadaş-qum qarışığının doldurucu kimi istifadəsi zamanı bu qarışığın təbii doldurucularla müqayisədə suhopmasının və xüsusi səthinin yüksək, orta sıxlığının aşağı olması səbəbindən beton qarışığının axarlılığının və orta sıxlığının azalması müşahidə olunur. Tədqiq olunan qırmadaş-qum qarışığının fiziki-mexaniki xüsusiyyətlərinin analizi onların tərkibinin kifayət qədər qeyri-cins olduğunu göstərir. Ona görə də beton qarışığının və betonun stabilliyini və bircinsliyini təmin etmək üçün söküntü betonlarının xırdalanmasından alınan qırmadaş-qum qarışığı ələndikdən sonra alınan fraksiyalar iri doldurucu kimi təbii qranit qırmadaşını və xırda doldurucu kimi təbii qumu qismən və ya tamamilə əvəz edə bilər [3-5]. Öz növbəsində, müxtəlif möhkəmlikli betonların xırdalanmasından alınan qırmadaş da fiziki-mexaniki xassələrinə görə əhəmiyyətli şəkildə fərqlənir ki, bu da beton qarışığının və betonun xassələrinin dəyişkən olmasına səbəb olur [6-8].

Hazırkı tədqiqat işində müxtəlif möhkəmlikli betonların xırdalanmasından alınan təkrar emal qırmadaşının fiziki-mexaniki xassələri öyrənilmiş və onun beton qarışığının və betonun xassələrinə təsirini qiymətləndirmək üçün xüsusi tədqiqatlar aparılmışdır.

Tədqiqat üsulları və materiallar. Təcrübələrin aparılması üçün təkrar emal qırmadaşını müxtəlif möhkəmlikli söküntü betonlarının xırdalanması və qarışığın 5...20 mm fraksiyalı qırmadaşa və quma ələnməsi yolu ilə alınır. Bunun üçün sıxılmada möhkəmliyiyinə görə üç növdə söküntü betonları (B20, B30, B40) götürülərək çeşidlənmiş, sonra xırdalanaraq ələnmiş, qırmadaşdan nümunə götürülərək onun fiziki-mexaniki xassələri 8269.0-97 sayılı QOST-un tələblərinə uyğun olaraq tədqiq edilmişdir [9]. Alınmış nəticələr cədvəl 1...6-da təqdim edilir.

Xırdalanmış betondan alınmış qırmadaş-qum qarışığında 5-20 fraksiyalı qırmadaşın miqdarı.

Cədvəl 1

Nümunə	Xırdalanmış beton qarışığında miqdarı, %	
	Qırmadaş 5-20 fraksiya	Qum
1	43,1-47,5	56,9-52,5
2	52,3-52,5	47,4-49,0
3	49,8-51,0	50,2-49,0

Qurudulmuş təkrar emal qırmadaşının tökmə və sıxlaşdırılmış halda sıxlıqları. *Cədvəl 2*

Nümunə	Tökmə halda orta sıxlığı, kq/m ³	Sıxlaşdırılmış halda orta sıxlığı, kq/m ³
1	1250	1500
2	1260	1520
3	1280	1540

Təkrar emal qırmadaşlarının xırdalanma üzrə keyfiyyət göstəricisi.**Cədvəl 3**

Nümunə	Qırmadaş 10-20 fraksiya	Qırmadaş 5-10 fraksiya
1	23,6/800	33,6/600
2	18,6/1000	23,8/800
3	15,5/1200	18,7/1000

Qeyd: Surətdə xırdalanma göstəricisi, məxrəcdə xırdalanma göstəricisi üzrə markası (QOST 8267-99)

Təkrar emal qırmadaşının dənəvər tərkibi (%-lə).**Cədvəl 4**

Nümunə	Ələyin ölçüləri, mm					
	20	10	5	2,5	1,25	1,25 aşağı
1	2,1	47,95	95,65	99,69	99,7	100
2	3,7	46,5	95,75	99,65	99,8	100
3	2,75	47,1	95,95	99,6	99,75	100

Təkrar emal qırmadaşının suhopması (QOST 8269-97).**Cədvəl 5**

Nümunə	1	2	3
Suhopması, %	5,0	5,2	4,8

Ələnmiş qırmadaşın xüsusi səthi.**Cədvəl 6**

Nümunə	1	2	3
Xüsusi səthi, m ² /kq	0,38	0,39	0,39

Müxtəlif möhkəmlikli söküntü betonlarının xırdalanmasından alınan təkrar emal qırmadaşının fiziki-mexaniki xassələrinin analiz nəticələrinin 8267 QOST və 32495-2013 sayılı QOST-un tələblərinə uyğunluğu qiymətləndirilmişdir [10]. Alınmış nəticələr göstərir ki, xırdalamada keyfiyyət göstəricisinə görə təkrar emal qırmadaşının I partiyası - B25-ə qədər olan betonlarda, II partiyası -B30-dək olan betonlarda, III partiyası -B40-dək olan betonlarda tətbiq oluna bilər. Tozşəkilli hissəciklərin miqdarına görə verilmiş qırmadaş 8267 sayılı QOST-un tələblərinə cavab verir: o xırdalanmış məhsulların ələnməsi yolu ilə alındığından onun miqdarı bir faizi keçmir.

Təcrübələrdə aşağıdakı materiallardan istifadə olunmuşdur:

- yapışdırıcı kimi – HOLCİM sement zavodunun normal qatılığı 28%, aktivliyi isə 50MPa olan, CEM II/A-L 42,5 sinifli portlandsementi;
- iri doldurucu kimi – 5...20 mm fraksiyalı təbii qranit qırmadaşı və xassələri yuxarıda verilən, 1-3 növlü xırdalanmış betondan alınan 5...20 mm fraksiyalı təkrar emal qırmadaşı;
- xırda doldurucu kimi – irilik modulu $M_i = 3,16$ olan təbii kvars qumu;
- beton qarışığının plastikləşdirilməsi üçün- Rheobuild 878 superplastikləşdiricisi.

Müzakirələr. Təbii qırmadaşı əvəz edən təkrar emal qırmadaşının növünün və iri qarışıq doldurucuda miqdarının təsiri təbii və qarışıq qırmadaşdan hazırlanmış eyni axıcılığa malik beton qarışıqlarının və betonun xassələrinin müqayisəsi yolu ilə qiymətləndirilmişdir. Söküntü betonundan xırdalanmış təkrar emal qırmadaşının miqdarı qarışıq qırmadaşın kütləsinin 20, 30 və 40% -i qədər götürülür. Tədqiqat prosesində beton qarışığının axıcılığı və orta sıxlığı, betonun orta sıxlığı və 7 və 28 gündən sonra sıxılmada möhkəmliyi təyin edilmişdir. Cədvəl 7 və 8-də betonun tərkibi və sınaq nəticələri verilmişdir.

Cəd. 7-dən görünür ki, qarışıq qırmadaşın tərkibində təkrar emal qırmadaşının tətbiqi beton qarışığının su tələbatını və su/sement nisbətini artırır. Nəticələr göstərir ki, beton qarışığının axarlılığının 6,5-8 sm qiymətini təmin etmək üçün qarışıq qırmadaşın tərkibində təkrar emal qırmadaşının miqdarı 40% olanda, təbii qranit qırmadaşından hazırlanmış nəzarət betonlarının su tələbatı 152...154 l/m³-dən 167...171 l/m³-ə, su/sem nisbəti isə 0,367-dən 0,403...0,411-ə qədər artır.

Cədvəl 7

Cədvəl 8

Bu zaman onların artması təkrar emal qırmadaşının tədqiq olunan hər üç növü üçün eynidir və onların miqdarından asılı olaraq aşağıdakı kimi təşkil edir: 20%-də 6,5%, 30%-də 8,5%, 40%-də 12,5%. Bu artım qranit qırmadaşı ilə müqayisədə təkrar emal qırmadaşının suhupmasının çox olması ilə əsaslandırılır. Aldığımız nəticələrə görə təkrar emal qırmadaşının suhupmasının qiyməti 4,8...5,5% olduğu halda, qranit qırmadaşının suhupması 1,0...1,5% təşkil edir. Bu təkrar emal qırmadaşında məhlul hissəsinin qalığının olması beton qarışığının orta sıxlığının 2,6%-dək azalması ilə xarakterizə olunur. Tədqiq olunan tərkiblərdən hazırlanmış 10x10x10 sm ölçülü kub nümunələrinin sıxılmada möhkəmliyi ilə bağlı cədvəl 8-də verilmiş sınaq nəticələrinin analizi sübut edir ki, təbii qranit qırmadaşının müxtəlif markalı söküntü betonlarının xırdalanmasından alınan təkrar emal qırmadaşı ilə əvəz edilməsi zamanı həm istilik nəmlik emalından (İNE) sonra, həm də İNE-dan 7 və 28 gün sonra möhkəmliyin azalması müşahidə olunur.

Cədvəl 9-da təbii qranit qırmadaşından hazırlanmış betonla müqayisədə bu azalmanın qiyməti üzrə göstəricilər verilir.

Cədvəl 9-dan görünür ki, təkrar emal qırmadaşının tətbiqi ilə alınan betonun möhkəmliyinin azalmasının söküntü betonunun möhkəmliyindən birbaşa asılılığı müşahidə olunmur.

Bununla birlikdə, müxtəlif möhkəmlikli söküntü betonlarının xırdalanmasından alınan təkrar emal qırmadaşının eyni miqdarda istifadəsində betonların möhkəmliklərinin müqayisəsi zamanı yuxarıdakı asılılıq müşahidə olunur (cədvəl 8). Bu müqayisədə daha möhkəm betondan alınmış təkrar emal qırmadaşının istifadəsi zamanı betonun sıxılmada möhkəmliyinin atırma tendensiyası aşkar görünür.

İNE-dan 28 gün sonra tədqiq olunan betonların sıxılmada möhkəmlik həddlərinin müqayisəli analizi göstərdi ki, təkrar emal qırmadaşının miqdarından asılı olaraq qarışıq qırmadaş əsasında cədvəl 10-da göstərilən sinifli (sıxılmada möhkəmlik üzrə) betonlar almaq olar.

Nəticələr

1. Müəyyən edilmişdir ki, qarışıq iri doldurucularda təbii qranit qırmadaşının müəyyən hissəsinin söküntü betonlarının xırdalanmasından alınan qırmadaşla əvəz edilməsi nəticəsində sıxılmada möhkəmlik üzrə B35-B40 sinifli betonlar almaq olar.
2. Yüksək markalı söküntü betonlarının xırdalanmasından alınan qırmadaşın tətbiqi yüksək markalı betonların alınmasını təmin edir. B 20, B30 və B40 sinifli söküntü betonlarından alınmış təkrar emal qırmadaşlarının tətbiqi sıxılmada möhkəmliyi üzrə B40 sinfinə qədər beton almağa imkan verir.
3. Təkrar emal qırmadaşının tətbiqi ilə tələb olunan xüsusiyyətlərə malik betonların alınması üçün vacib şərt təkrar emal üçün nəzərdə tutulmuş beton tullantılarının seçilmə əməliyyatından keçirilməsidir.

Qarışıq doldurucu əsasında alınmış betonun sıxılmada möhkəmlik həddinin nisbi azalma qiyməti

Cədvəl 9

Nümunələr	İri doldurucu qarışığında təkrar emal qırmadaşının miqdarı, %	Qarışıq doldurucu əsasında olan betonun möhkəmliyinin təbii doldurucu əsasında olan betonun möhkəmliyinə nisbətən aşağı düşməsi, %		
		İNE sonra	İNE 7 gün sonra	İNE 28 gün sonra
1	20	4,0	2,9	4,5
	30	12,0	6,7	12,7
	40	13,3	11,1	13,6
2	20	1,4	0,4	6,3
	30	3,3	2,7	8,3
	40	11,7	10,5	20,0
3	20	1,9	5,5	5,7
	30	10,7	7,1	7,6
	40	16,2	12,7	11,1

Qarışq iri doldurucu əsasında sıxılmada möhkəmlik həddi üzrə betonun sinifləri. Cədvəl 10

Nümunələr	İri doldurucu qarışığında təkrar emal qırmadaşının miqdarı, %	Sıxılmada möhkəmlik həddi üzrə betonun sinifləri
1	0	B40
	20	B40
	30	B35
	40	B35
2	0	B45
	20	B40
	30	B40
	40	B35
3	0	B45
	20	B40
	30	B40
	40	B40

İstifadə olunmuş ədəbiyyat

- Pajunen N., Rintala L., Aromaa J., Heiskanen, K. Recycling—The importance of understanding the complexity of the issue. *Int.J. Sustain. Eng.* **2016**, 9, 93–106.
- Вайсберг Л.А., Каменева Е.Е. Исследование состава и физико-механических свойств вторичного щебня из дробленого бетона // *Строительные материалы*. 2014. №6. С. 41-45.
- Бибик, М. С. Исследование влияния заполнителей из дробленого бетона на свойства бетонной смеси и бетона / М. С. Бибик, И. И. Тулупов // *Строительная наука и техника*. -2008. - № 4. - С. 10-17.
- Estanqueiro B., Silvestre J.D., de Brito J., Pinheiro M.D. Environmental life cycle assessment of coarse natural and recycled aggregates for concrete. *Eur. J. Environ. Civ. Eng.* **2018**, 22, 429-449.
- Bui N.K., Satomi T., Takahashi H. Improvement of mechanical properties of recycled aggregate concrete basing on a new combination method between recycled aggregate and natural aggregate. *Constr. Build. Mater.* **2017**, 148, 376–385.
- Bin L., Wengui L., Zhiyu L., Xitao L., Vivian W.Y.T., Zhuo T. Performance deterioration of sustainable recycled aggregate concrete under combined cyclic loading and environmental actions. *J. Sustain. Cem. Based Mater.* **2020**. 128, 176–185.
- Mohammed D., Tobeia S., Mohammed F., Hasan S. Compressive Strength Improvement for Recycled Concrete Aggregate; Building and Construction Engineering Department, University of Technology: Baghdad, Iraq, 2018. 639–640, 313–318.
- Quvalov A.A. Müxtəlif markalı söküntü betonların xırdalanmasından alınan qırmadaşın tədqiqi // *AzMIU Elmi əsərləri*, №2, Bakı-2022, səh.23-30
- QOST 8269.0-97-nin “Tikinti işləri üçün sıx süxurlardan və sənaye tullantılarından qırmadaş və çınqıl. Fiziki və mexaniki sınaq üsulları”
- QOST 32495-2013 “Xırdalanmış beton və dəmir-betondan qırmadaş, qum və qum-qırmadaş qarışıqları. Texniki şərtlər” .

УДК 624.042

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЭКРАНОВ
ПРИ УПЛОТНЕНИИ ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТОВ
ГИДРОВЗРЫВАМИ В ЗАСТРОЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**

*к.т.н. Габиров Ф.Г. Азербайджанский НИИ Строительства и Архитектуры
к.т.н. Шокарев В.С. НИИ Строительных Конструкций, г.Запорожье, Украина.*

E-mail: niisk@optima.com.ua

д.т.н., проф., Марьенков Н.Г. НИИ Строительных Конструкций, г.Киев, Украина.

E-mail: maryen@dynamniisk.kiev.ua

**TİKİNTİ OLAN ƏRAZİLƏRDƏ HİDROPARTLAYIŞLA BATAN QRUNTLARI
SIXLAŞDIRANDA MÜHAFİZƏ EKРАНLARIN İŞLƏNİLMƏSİ VƏ TƏDQIQI**

*tex.üzrə f.d. Həbibov F.H. Azərbaycan İnşaat və Memarlıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu
tex.üzrə f.d. Şokarev V.S. İnşaat Konstruksiyaları Elmi-Tədqiqat İnstitutu, Ukrayna.*

t.e.d., prof. Maryenkov N.G. İnşaat Konstruksiyaları Elmi-Tədqiqat İnstitutu, Ukrayna

**DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF PROTECTIVE SCREENS
DURING THE COMPACTION OF SUBSIBLE SOILS BY
HYDRAULIC EXPLOSIONS IN BUILT-UP TERRITORIES**

Ph.D. Gabibov F.G. Azerbaijan Research Institute of Construction and Architecture

Ph.D. Shokarev V.S. Research Institute of Building Structures, Ukraine.

doc. of tech. sciences Marenkov N.G. Research Institute of Building Structures, Ukraine

Аннотация. Анализ инженерных методов защиты сооружений от воздействия сейсмических волн показывает, что одним из перспективных и малоизученных инженерных методов защиты являются экраны. Системный анализ известных технических решений по созданию скважинных сейсмозащитных экранов показал, что их в целом образуют в виде цилиндрических полостей (вертикальных и наклонных), которые в большинстве случаев заполняют, поглощая разрушительную часть энергии сейсмических колебаний, материалом. Разработаны инженерные способы уплотнения массивов лёссовых просадочных суглинков с применением жестких защитно-отражающих экранов. В разработанных способах уплотнения массивов просадочных суглинков в застроенных территориях экраны создают перед увлажнением массива. Это достигается закреплением по контуру уплотняемого участка через дно контурных траншей до конца просадочного слоя инъекцией вяжущего раствора, термическим обжигом, замораживанием. Проведенные экспериментальные исследования сейсмических воздействий на здания при производстве взрывов, с целью гидровзрывного уплотнения лёссовых просадочных грунтов, подтвердили эффективность различных разработанных конструкций и схем расположения сейсмозащитных экранов. Применение сейсмозащитного экрана позволило разработать рекомендации и выполнять глубинные взрывы с массой взрывчатого вещества 5 кг на расстояниях 11 м до существующего строительного объекта в городах Запорожье и Волгодонск.

Ключевые слова: просадочный грунт, защитный экран, скважины, энергия, сейсмические колебания, экспериментальные исследования, здание, конструкция.

Xülasə. Seysmik dalğalardan olan təsirdən qurğuları mühəndisi mühafizə üsullarının təhlili göstərdi ki, ən perspektiv və az öyrənilmiş mühafizə metodlarından biri ekranlardır. Məlum quyulu seysmik mühafizəli ekranların hazırlanmasının texniki həllərin sistemli təhlili göstərdi ki, çox vəziyyətlərdə silindrik boşluqlar (şaquli və əyri) seysmik dalğaların enerjisinin dağıdıcı hissəsini qəbul edən metallarla doldururlar. Sərt mühafizə - qaytarıcı ekranların istifadəsi ilə lyos çatan gilcələr massivləri sıxlaşdırma üsulları işlənilib. Batan gilcələrin massivlərin sıxlaşdırma işlənən üsullarda tikinti olan ərazilərdə ekranları massivin isladılmasından əvvəl yaradırlar. Bu sıxlaşdırılan sahələrin konturları üzrə konturlu xəndəklərin dibindən batan layın axırına qədər batan layın bərkidici məhlulun inyeksiyası ilə, termik yandırılma ilə və dondurulma ilə həyata keçirilir. Aparılan eksperimental tədqiqatlar göstərdi ki hidropartlayışla lyos batan qruntların sıxlaşdırılmasında bütün sxemlərdə öz effektivliyini təsdiq etdi. Seysmik mühafizə ekranının

istifadəsi Zaporozhye və Volqodonsk şəhərlərində inşaat obyektinə 11 m məsafədə partlayıcı maddənin çəkisi 5 kq olan dərin partlayışlar aparmaq üçün tövsiyələr hazırlanması üçün imkan verdi.

Açar sözlər: batan qrun, mühafizə ekranı, quyular, enerji, seysmik rəqslər, eksperimental tədqiqatlar, bina, konstruksiya.

Abstract. An analysis of engineering methods for protecting structures from the effects of seismic waves shows that screens are one of the promising and little-studied engineering methods of protection. A systematic analysis of known technical solutions for the creation of borehole seismic screens showed that they are generally formed in the form of cylindrical cavities (vertical and inclined), which in most cases are filled with material that absorbs the destructive part of the energy of seismic vibrations. Engineering methods have been developed for compacting masses of loess subsidence loams using rigid protective-reflecting screens. In the developed methods of compaction of subsiding loam massifs in built-up areas, screens are created before the massif is moistened. This is achieved by fixing along the contour of the compacted area through the bottom of the contour trenches to the end of the subsidence layer by injection of a binder solution, thermal firing, freezing. The experimental studies of seismic impacts on buildings during the production of explosions, for the purpose of hydraulic explosive compaction of loess subsidence soils, confirmed the effectiveness of various developed designs and layouts of seismic protection screens. The use of a seismic screen made it possible to develop recommendations and carry out deep blasts with an explosive mass of 5 kg at distances of 11 m to an existing construction site in the cities of Zaporozhye and Volgodonsk.

Key words: collapsible soil, protective screen, wells, energy, seismic vibrations, experimental studies, building, structure.

1. Введение

Уплотнение грунтов в основании будущих зданий и сооружений замачиванием и энергией взрыва глубинных зарядов (гидровзрывной метод) применяется с целью устранения просадочных свойств грунтов, повышения их прочности и несущей способности. Сущность гидровзрывного способа заключается в ослаблении структурных связей грунта путем его замачивания до предела текучести и осуществлении взрывов одиночных глубинных зарядов взрывчатого вещества. В дальнейшем грунт уплотняется под собственным весом. Разработка, развитие и исследование гидровзрывного метода уплотнения просадочных грунтов приведена в монографиях И.М.Литвинова [1], А.М.Рыжова [2] и Ф.Г.Габиева [3].

При уплотнении грунтов гидровзрывным методом в условиях городской застройки сейсмобезопасные расстояния до многоэтажных зданий определяется с учетом динамических характеристик охраняемых объектов.

Сейсмобезопасное расстояние от эпицентра взрыва глубинного заряда до многоэтажных зданий с конструктивными противопросадочными или антисейсмическими мероприятиями можно определять по экспериментально полученной формуле

$$r_c \geq k \times \sqrt[3]{q} \quad , \quad (1)$$

где q – масса заряда, k – коэффициент равный: 80 – для зданий до 9 этажей; 130 – для зданий свыше 9 этажей.

В застроенном районе масса глубинного заряда взрывчатого вещества не должна превышать 10 кг. Расстояние от эпицентра взрывов до окружающих зданий, находящихся в удовлетворительном техническом состоянии, должно составлять не менее 40 м [4]. Если существующие здания и сооружения находятся на расстояниях менее допустимых, требуется разработка мероприятий направленных на снижения сейсмического эффекта. Одним из способов снижения сейсмического эффекта на строительные объекты являются применение сейсмозащитных экранов на пути распространения взрывной волны от глубинных зарядов к

охраняемому зданию. Одним из недостатков гидровзрывного способа уплотнения лёссовых просадочных суглинков является практическая невозможность его применения в застроенных территориях, так как сейсмические колебания, вызванные глубинными взрывами, могут привести к повреждениям рядом стоящих сооружений. Анализ инженерных методов защиты сооружений от воздействия сейсмических волн показывает, что одним из перспективных и малоизученных инженерных методов защиты являются экраны.

Приведенный в работе [5] системный анализ известных технических решений по созданию скважинных сейсмозащитных экранов показал, что их в целом образуют в виде цилиндрических полостей (вертикальных и наклонных), которые в большинстве случаев заполняют, поглощая разрушительную часть энергии сейсмических колебаний, материалом. Эти экраны в основном имеют статический характер ожидания восприятия динамического воздействия.

Я.Л. Кранцфельд [6] в обзорной статье по сейсмозащитным экранам считает, что идея экранирования сейсмических волн заслуживает серьезного внимания. Он считает, что необходимо разработать модели защитных экранов и практические способы их расчета, для чего можно использовать опыт США в области моделирования и расчета волнового воздействия разных слоев в грунтовом массиве [7] и компьютерную программу SASSI в различных модификациях для численных экспериментов и оценок эффективности рассматриваемых вариантов технических решений сейсмозащитных экранов.

А.М. Уздин и М.В. Фрезе [8] на основе модельных исследований пришли к выводу, что экранирование в сейсмостойком строительстве неоднозначно. Они считают, что надо осторожно подходить к использованию экранирования в сейсмостойком строительстве, хотя по их мнению, указанный технический прием может быть полезным.

2. Разработка жестких защитно-отражающих экранов

Разработаны инженерные способы уплотнения массивов лёссовых просадочных суглинков с применением жестких защитно-отражающих экранов [9]. Образование экранов по контуру уплотняемого участка резко ослабит интенсивность сейсмических колебаний за пределами участка. Происходит это за счёт отражения волны от внутренней поверхности экрана, а также за счёт затухания волны в самом экране. Отражённая от экрана взрывная волна растянет сейсмически активный период от взрывов внутри уплотняемого участка, что позволит повысить качество уплотнения просадочной суглинистой толщи.

Одна из простейших задач о взаимодействии плоской волны в линейно упругой среде с плоской преградой была рассмотрена Г.М.Ляховым [10]. Согласно [11] система уравнений, определяющая адиабатическое движение идеальной жидкости, в случае плоской, цилиндрической и сферической симметрии может быть представлена в виде:

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} = 0; \quad \frac{\partial \rho}{\partial t} + u \frac{\partial \rho}{\partial x} + \rho \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial x} = 0; \\ \frac{\partial S}{\partial t} + u \frac{\partial S}{\partial x} = 0; \quad p = p(\rho S), \end{aligned} \quad (2)$$

где u – скорость частиц; ρ – плотность; p – давление; S – энтропия; t – время; v – соответственно равно 0, 1, 2.

При описании движения сплошной среды можно пользоваться двумя методами – Эйлера и Лагранжа.

В разработанных способах уплотнения массивов просадочных суглинков в застроенных территориях экраны создают перед увлажнением массива. Это достигается закреплением по контуру уплотняемого участка через дно контурных траншей до конца просадочного слоя инъекцией вяжущего раствора, термическим обжигом, замораживанием. Схемы уплотнения просадочных суглинистых массивов с созданием жёстких экранов в различных вариантах показаны на рис.1, 2 и 3. Не описывая всю технологию уплотнения, так как почти все операции

гидровзрывного способа уплотнения повторяются, изложим только технологии создания экранов:

1. Создание экрана инъекцией закрепляющего раствора (рис.1). По контуру уплотняемого участка бурят контурные скважины 7 при помощи установок шнекового бурения. Через дно контурных траншей в контурные скважины вводят инъекторы 8. Контурные скважины бурят с равным шагом. Закрепление по контуру начинают от дна контурных скважин путём введения через инъекторы закрепляющего раствора (например, силиката натрия). Зоны проникновения закрепляющего раствора через контурные скважины должны смыкаться. В результате образуется монолитный экран по контуру уплотняемого участка. После образования экрана производится замочка массива и гидровзрывы.

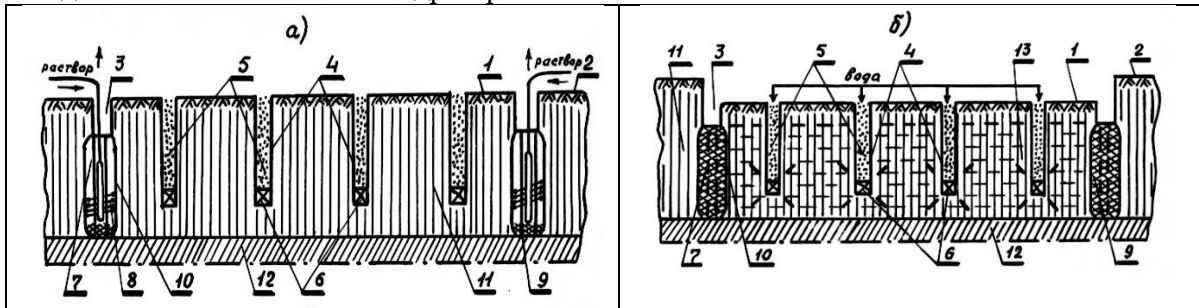


Рис.1. Схема уплотнения просадочного массива с экраном из закрепляющего раствора:

а) профиль уплотняемого участка при инъекции закрепляющего раствора;

б) профиль уплотняемого участка в момент взрыва зарядов;

1-уплотняемый участок; 2- неуплотняемый участок; 3 – контурные траншеи; 4 – внутренние взрывные скважины; 5-дренажный материал; 6-заряды ВВ; 7-контурные скважины; 8-инъектор; 9- закреплённый грунт; 10-граница закрепления; 11 – неувлажнённый просадочный грунт; 12-непросадочный грунт; 13 – увлажнённый просадочный грунт

2. Создание экрана обжигом грунта по контуру. После образования контурных скважин (рис.2) для обжига грунта можно использовать устройство, позволяющее разжигать скважины при термической обработке грунта не только с верхней, но и в любой части скважины, в том числе и в забое. Приспособление для разжигания скважины состоит из направляющей трубки, на нижнем конце которой имеется зажим для съёмных железных наконечников 8. Устройство присоединяется с помощью гибких шлангов 10 к баллону с кислородом 11.

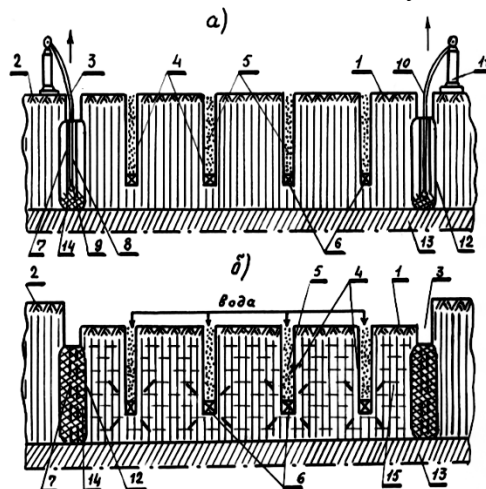


Рис.2. Схема уплотнения просадочного массива с экраном из обожжённого грунта: а) профиль уплотняемого участка при обжиге грунта по контуру; б) профиль уплотняемого участка в момент взрыва зарядов;

1 – уплотняемый участок; 2 – неуплотняемый участок; 3 – контурные траншеи; 4 – внутренние взрывные скважины; 5 – дренажный материал; 6 – заряды ВВ; 7 – контурные скважины; 8 – наконечник; 9 – факел; 10 – гибкий шланг; 11 – баллон; 12 – граница обжига; 13 – непросадочный грунт; 14 – обожжённый грунт; 15 – увлажнённый просадочный грунт

Обжиг грунта производят следующим образом. Конец металлического наконечника предварительно разогревают до красного каления, после чего через жаропрочную трубу подают кислород, который вызывает горение металла. Затем это устройство опускаем в скважину на заданную глубину. Под действием высокой температуры ($>1000^{\circ}\text{C}$), возникающей при сгорании металла в кислороде, образуется раскаленная зона в забое скважины. Зону обжига постепенно перемещают вверх к устью скважины путём поднятия факела 9. После проведения обжига во всех контурных скважинах получается монолитная стенка по контуру участка 1, которая и является экраном. Когда экран уже готов в уплотняемый массив подаётся вода и производятся гидровзрывы.

3. Создание экрана путём замораживания грунта по контуру уплотняемого массива (рис.3). В отличие от двух предыдущих способов в последнем, перед созданием экрана, производят увлажнение просадочного суглинистого массива. После этого, от дна контурных траншей 3 до конца просадочного слоя, бурят контурные скважины 8. Систему контурных скважин оборудуют замораживающими колонками, состоящими из питательных труб 9 и замораживающих труб 10. Через замораживающие колонки с помощью насосов прокачивают хладоноситель, охлаждённый за счёт испарения жидкого хладагента (аммиак или фреон), до отрицательных температур (от -20°C до -40°C). После замораживания получается монолитная стенка из замороженного грунта 13 по контуру уплотняемого массива 1, который и является экраном. После этого удаляют из контурных скважин 8 замораживающие колонки и производят гидровзрывы.

Создание экранов по контуру уплотняемого массива или участка позволяет не только более эффективно использовать энергию глубинных взрывов и предотвратить повреждение рядом стоящих сооружений, но и сократить потери воды в сторону от уплотняемого массива.

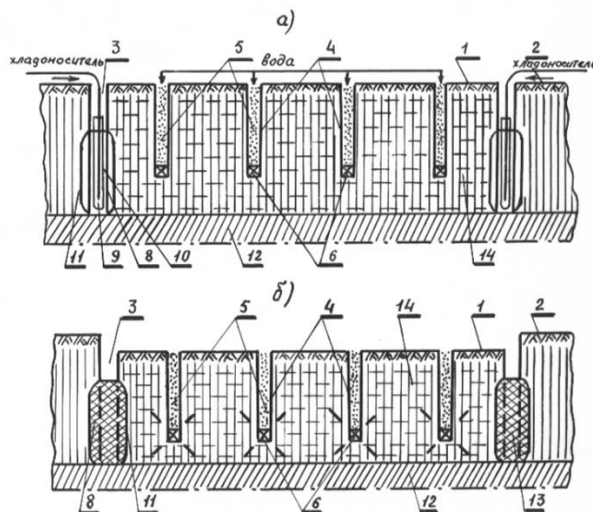


Рис.3. Схема уплотнения просадочного массива с экраном из замороженного грунта: а) профиль уплотняемого участка при замораживании по контуру;

- б) профиль уплотняемого участка в момент взрыва зарядов; 1 – уплотняемый участок; 2-неуплотняемый участок; 3- контурные траншеи; 4- внутренние взрывные скважины; 5 – дренажный материал; 6 – заряды ВВ; 7 – граница увлажнения; 8 – контурные скважины; 9- питающая труба; 10-замораживающая труба; 11- граница замораживания; 12- непросадочный грунт; 13 -замороженный грунт; 14- увлажнённый просадочный грунт.

4. Применение скважинного сейсмозащитного экрана при глубинных взрывах в г. Запорожье

Исследования проводились в 17 микрорайоне Хортицкого жилмассива в г. Запорожье. Площадка строительства до глубины 32,0 метра сложна толщей лессовых просадочных грунтов, залегающих на неогеновых отложениях мощностью до 10 метров. Просадочная толща грунтов характеризуется частым переслаиванием и выклиниванием различных по своим свойствам слоев. Верхние слои до глубины 18 м характеризуется относительной просадочностью 0,04 до

0,73; нижние слои на глубинах от 18 до 32 м имеют относительную просадочность от 0,01 до 0,03. Суммарная величина потенциальных деформаций [12] равна 2,56 м.

Подготовка основания гидровзрывным методом жилого дома №5 (опытная площадка) выполнялась в частично застроенном микрорайоне.

Минимальное расстояние от взрывных скважин до фундамента существующего жилого дома №4 составляло 10,5 метров. Девятиэтажный жилой дом №4 был возведен на гидровзрывном основании.

Конструктивная схема зданий 96 серии - поперечные керамзитобетонные несущие стены толщиной 350 мм с опиранием панелей перекрытия толщиной 160 мм, выполненных из тяжелого бетона по контуру. Шаг поперечных стен 3,0 и 3,6 метра, пролет 5,1 и 5,7 метров, высота этажа 2,8 м. Фундаменты решены в виде монолитной железобетонной ленты шириной 1,2 метра, непрерывной под всеми наружными и внутренними стенами. Замачивание грунтов в основании жилого дома №5 осуществлялось через дренажные скважины. Скважины длиной 20 м, диаметром 350 мм располагались с шагом 3×3 м. Ряды скважин соединялись между собой дренажными траншеями. Замачивание площадки производилось в течение 35 дней.

С целью определения действительного уровня колебаний существующего жилого 10-ти этажного дома №4 в 17 микрорайоне г. Запорожья и на этой основе установления допустимой массы зарядов взрывчатого вещества (ВВ) были выполнены исследования колебаний жилого дома при гидровзрывном уплотнении грунтов.

Сейсмический эффект взрыва глубинных зарядов зависит от многих факторов: тип ВВ, масса заряда, его форма, грунтовые условия, глубина заложения зарядов и др. [12, 13].

В условиях городской застройки мощность взрыва необходимо ограничивать с учетом сейсмобезопасных расстояний.

Интенсивность допустимых колебаний грунта в основании жилых многоэтажных домов в соответствии с сейсмической шкалой при взрывах составляет 3-4 балла. Кроме того, уровень колебаний жилого дома не должен превышать допустимый по Санитарным нормам [13-15].

В связи с тем, что расстояние уплотняемых площадок (под дом №5) до существующего 10-ти этажного жилого дома №4 составляло 11 м, необходимо было применить сейсмозащитный экран на пути распространения взрывных волн от глубинных зарядов к охраняемому зданию.

Проведенные в НИИСК (Украина) экспериментально-теоретические исследования экранов (искусственных преград) позволили установить, что их применение позволяет снизить интенсивность колебаний грунта от 1,2 до 2 раз.

Перед выполнением взрывов в процессе разработки проекта инженерной подготовки основания жилого дома №5 была определена расчетным путем эффективность снижения колебаний грунта сейсмозащитным экраном (два ряда полных скважин диаметром 350 мм, глубиной 15 м и шагом 1 м).

На основе опытных данных, полученных в НИИСК при исследованиях колебаний грунта в 17-м микрорайоне г. Запорожья, скорость распространения сейсмозврывных волн (продольных) в лессовых грунтах $v_p=300...400$ м/с. Преобладающие периоды колебаний грунта при глубинных взрывах равны: $T=0,1...0,5$ с (рис.4).

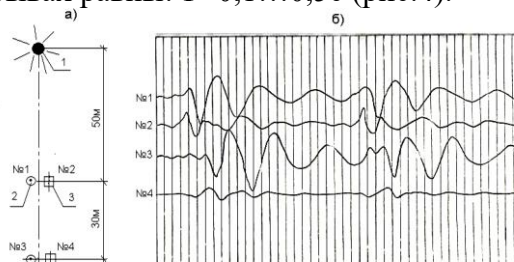


Рис. 4. Схема расстановки вибродатчиков и запись колебаний поверхности грунта на разных расстояниях от взрывной скважины при отсутствии сейсмозащитного экрана: а) - схема расстановки датчиков №№ 1,2,3,4 марки СМ-3; б) - запись виброперемещений; 1 - взрывное воздействие (глубинный заряд в скважине); 2 и 3- датчики для регистрации вертикальных и горизонтальных колебаний

С учетом приведенных данных и ширине сейсмозащитного экрана 1 м получено значение коэффициента экранизации (отношение амплитуд колебаний грунта при наличии экрана и при его отсутствии) в пределах 0,5..0,6.

С целью проверки расчетных данных и установления допустимой массы зарядов ВВ были выполнены экспериментальные исследования колебаний грунта и жилых домов при воздействиях взрывов. Измерения колебаний зданий и грунта выполнены с помощью стандартной сейсмометрической аппаратуры, состоящей из осциллографа Н041.У4.2, сейсмоприемников марки СМ-3 и шунтовой коробки ШК-2. Запись осциллограмм производилась на рулонную фотобумагу.

Схема расположения сейсмозащитного экрана и сейсмоприемников при гидровзрывном уплотнении грунта на площадке около дома №4 приведена на рис.5.

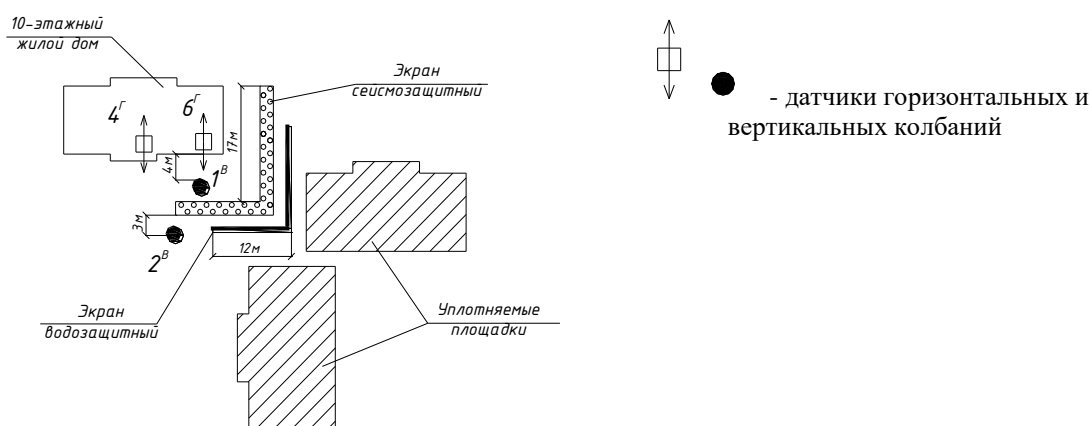


Рис. 5. Схема размещения сейсмоприемников на грунте у сейсмозащитного экрана и в 10-этажном доме

С целью определения коэффициента экранизации сейсмозащитного экрана были установлены на грунте датчики вертикальных вибро смещений (датчик № 1^В за экраном и датчик № 2^В перед экраном). Измерения горизонтальных вибро смещений жилого дома № 4 выполнены на полу первого этажа (датчик № 4^Г) и на крыше (датчик № 6^Г).

Так как при воздействиях глубинных взрывов горизонтальные колебания зданий являются преобладающими, то вертикальные колебания здания не регистрировались.

Полученные максимальные значения параметров колебаний соответствуют воздействиям одиночных глубинных взрывов (с массой заряда ВВ 5 кг) ближайших рядов к существующему жилому дому № 4. Анализ полученных опытных данных колебаний грунта и жилого дома позволяет сделать следующие основные выводы:

1. Амплитуды горизонтальных виброперемещений жилого дома № 4 в уровне первого и десятого этажей соответственно равны 0,26-0,68 мм и 0,37-1,78 мм. Интенсивность колебаний основания дома составляла 3-3,5 балла, что не превышает допустимого значения, равного 4 баллам. Амплитуды горизонтальных виброперемещений десятого этажа дома в основном не превышали 1,1 мм, что является допустимым по санитарным нормам для жилых зданий.
2. Снижение интенсивности вертикальных колебаний грунта за сейсмозащитным экраном зарегистрировано при взрывах ближайших к дому № 4 зарядов ВВ в диапазоне 1,2-2,2.
3. Увеличение амплитуды горизонтальных виброперемещений десятого этажа дома по сравнению с первым этажом зарегистрировано в пределах 1,4-2,8 .
4. Периоды вынужденных колебаний грунта (при воздействиях глубинных взрывов) в горизонтальном и вертикальном направлениях соответственно равны: $T_H = 0,2-0,5$ с и $T_B = 0,19-0,4$ с.

4. Применение сейсмозащитного экрана при глубинных взрывах в совхозе 1 Мая Одесской области

В совхозе 1 Мая Ренийского района Одесской области произведено уплотнение гидровзрывным способом основания школы на 844 учащихся. Грунты, слагающие площадку, разделены на 9 инженерно-геологических слоев.

В геологическом строении территории на разведенную глубину 20,0 м принимают участие лессовые отложения, подстилаемые делювиальными супесями и аллювиальными песками.

Геолого-литологическое строение территории, по данным бурения на глубину 20,0 м, следующее:

1. Насыпной слой, строительные отходы, слежавшиеся. Толщина 0,3-0,9 м.
2. Почвенно-растительный слой, супесь твердая, темно-коричневая. Толщина 0,2-0,8 м.
3. Супесь (лесс) твердая, гумуссированная, желтая, темно-желтая. Толщина 0,4-1,5 м.
4. Супесь (лесс) твердая, светло-желтая, высокопористая. Толщина 2,3-8,4 м; влажность - $W=0,11$; $\rho_d = 1,37 \text{ г/см}^3$; $e=0,96$; $E=2,0-5,0 \text{ МПа}$.
5. Суглинок твердый, лессовый, коричнево-желтый до темно-коричневого, высокопористый. Толщина 3,3-5,1 м; $W=0,14$; $\rho_d = 1,35 \text{ г/см}^3$; $e=0,99$; $E=2,0-4,5 \text{ МПа}$.
6. Супесь (лесс) твердая, с пунктациями гидроокислов марганца, высокопористая, светло-желтая. Толщина 8,0-11,0 м; $W=0,10$; $\rho_d = 1,37 \text{ г/см}^3$; $e=0,97$; $E=2,0...7,0 \text{ МПа}$.
- 6а. Супесь (лесс) твердая, влажность повышенная, наблюдаются пунктации гидроокислов марганца, высокопористая, светло-желтая. Толщина 1,4-5,5 м; $W=0,16$; $\rho_d = 1,35 \text{ г/см}^3$; $e=0,98$; $E=2,0-3,5 \text{ МПа}$.
7. Суглинок твердый, с пунктациями гидроокислов марганца, лессовый, буровато-желтый. Толщина 0,2-1,0 м.
8. Супесь твердая, редкие включения карбонатов и пунктации гидроокислов марганца, желтая. Толщина 0,2-1,0 м.
9. Песок средней крупности, средней окатанности, кварцевый, в кровле мелкий, прослой с включением гальки, маловлажный.

Грунты ИГЭ - 4, 5, 6, 6а обладают просадочными свойствами при замачивании, как под нагрузкой, так и от собственного веса грунта. Суммарная просадка отмеченных слоев колеблется от 45,2 мм до 49,9 см, при мощности просадочной толщи 12-14 м. Грунтовые воды до глубины 20 м не встречены.

Замачивание уплотняемого массива осуществлялось через скважины с разводкой воды посредством котлованов. Глубина дренажно-взрывных скважин составила 8 м, диаметр 400 мм. Масса одиночного заряда взрывчатого вещества составила 6,4 и 4,9 кг.

С целью уменьшения растекания воды при замачивании и сейсмических воздействий между существующими строениями и уплотняемой площадкой было предусмотрено устройство сейсмозащитных экранов (рис.6-10) из двух рядов скважин диаметром 400 мм с шагом 1,0 м в шахматном порядке. Первый, расположенный ближе к уплотняемой площадке ряд скважин экрана, был заполнен мятой глиной, а второй – опилками. Кроме этого, участок экрана длиной 10,0 м был заполнен щебнем.

Проектом производства работ предусматривалось выполнить взрывы сериями, с замедлением между взрывами в серии 50 миллисекунд. С целью оценки сейсмического эффекта от гидровзрыва на данной площадке, было выполнено четыре контрольных одиночных взрыва. Первые две скважины были взорваны на площадке блока 1. Масса заряда взрывчатого вещества (ВВ) составила 4,9 кг в каждой скважине. В ближней зоне взрывного воздействия были установлены датчики ОСП-2М, которые в комплекте с гальванометрами МО12-10 регистрировали скорость колебаний. В дальней зоне

устанавливались датчики СМ-3, которые в паре с теми же гальванометрами регистрировали виброперемещения.

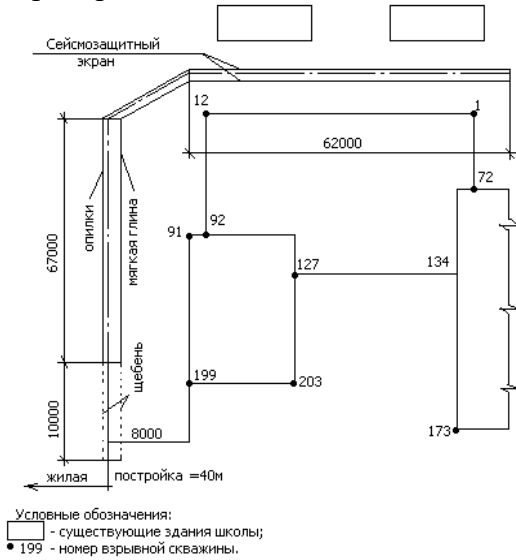


Рис. 6. Конфигурация сейсмозащитного экрана в грунте

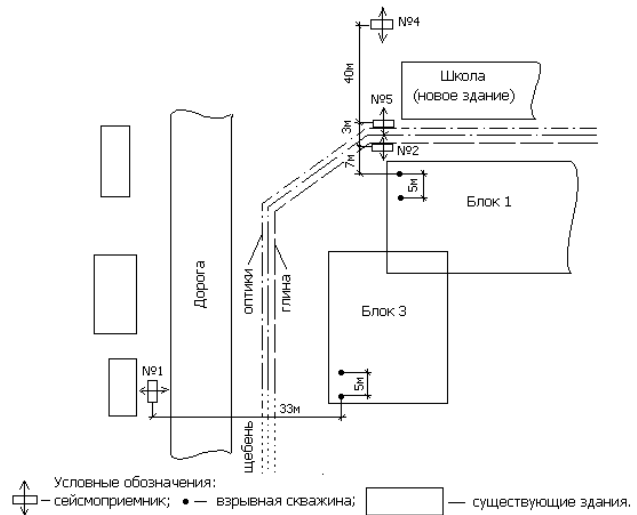


Рис. 7. Первая схема расстановки сейсмоприемников

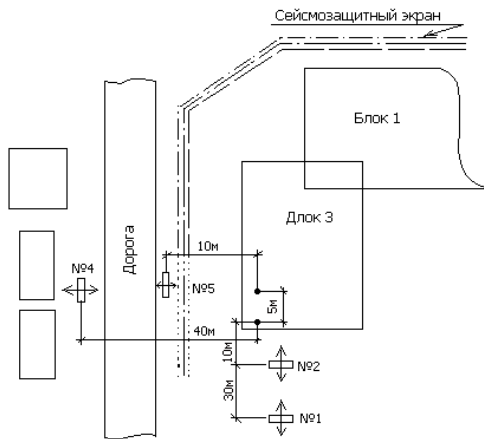


Рис. 8. Вторая схема расстановки сейсмоприемников

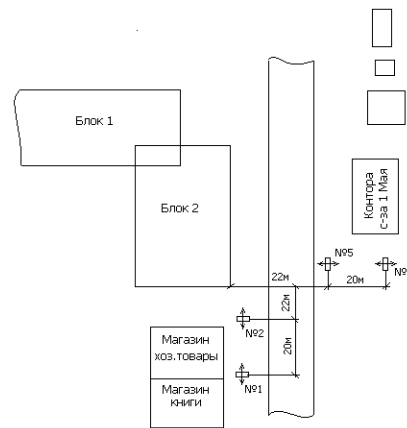


Рис. 9. Третья схема расстановки сейсмоприемников

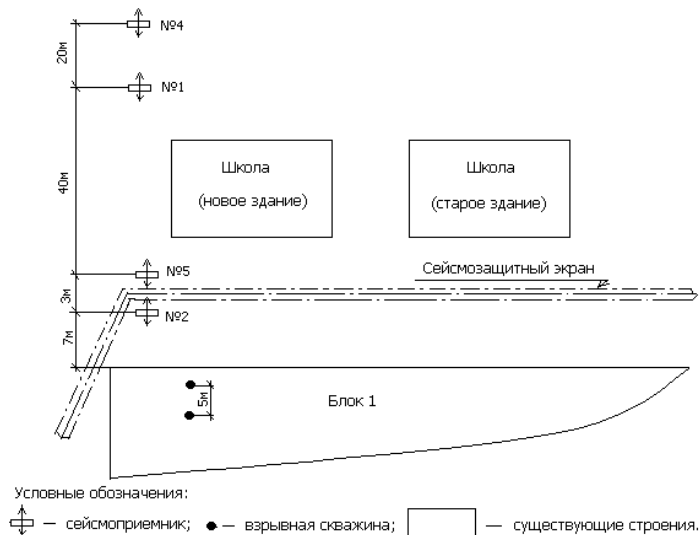


Рис. 10. Четвертая схема расстановки сейсмоприемников

Данные об интенсивности колебаний в исследуемых точках при этих и других взрывных воздействиях приведены в табл. 1. Следующие две контрольные скважины с массой ВВ 6,4 кг располагались в блоке 3. Датчики ОСП-2М №№ 5 и 2 устанавливались в ближней зоне взрывного воздействия, а датчики СМ-3 №№ 4 и 1 – в дальней зоне взрывного воздействия. На площадке блока 3 были выполнены также две серии взрывов, при массе заряда ВВ 6,4 кг, по короткозамедленной схеме.

Следующим этапом исследования явились взрывы трех серий зарядов по короткозамедленной схеме на площадке блока 2. Масса зарядов ВВ при этом составила 6,4 кг. Один сейсмический профиль был установлен для измерения интенсивности волнового поля в направлении блока магазинов, а другой – в направлении конторы совхоза. Все датчики размещались вне зоны действия экрана.

При исследовании интенсивности волнового поля, создаваемого короткозамедленными взрывами на площадке блока 1 был реализован сейсмический профиль, схема которого представлена на рис. 10. Все скважины блока были взорваны в одной серии.

Экспериментальные данные об уровне колебаний грунта при гидровзрыве. Таб.1.

№ канала	Место установки датчика	Частота, f , Гц	Перемещение, a , мм	Скорость, v , см/с	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	33 м за экраном	4,0	0,307	0,77	m _{ВВ} =4,9 кг Схема 1
2	7 м перед экраном	3,0	-	25,0	
4	50 м за экраном	5,0	0,328	1,03	
5	10 м за экраном	5,0	-	11,8	
1	40 м без экрана	5,0	0,481	1,51	m _{ВВ} =6,4 кг Схема 2
2	10 м без экрана	4,0	-	9,0	
4	40 м за экраном	5,0	0,243	0,76	
5	10 м за экраном	5,0	-	8,8	
1	40 м без экрана	5,0	0,625	1,96	m _{ВВ} =6,4 кг
2	10 м без экрана	5,0	-	9,6	
4	40 м за экраном	4,0	0,271	0,68	
5	10 м за экраном	5,0	-	4,6	
1	40 м без экрана	3,33	1,54	3,22	Серия m _{ВВ} =6,4 кг
2	10 м без экрана	3,0	-	8,6	
4	40 м за экраном	4,0	0,729	1,83	
5	10 м за экраном	3,33	-	8,0	
1	40 м без экрана	3,0	1,15	2,17	Серия m _{ВВ} =6,4 кг
2	10 м без экрана	3,33	-	4,6	
4	40 м за экраном	3,33	0,559	1,17	
5	10 м за экраном	4,0	-	3,6	
1	42 м у магазина	3,33	1,42	2,08	Серия m _{ВВ} =6,4 кг Схема 3
2	22 м у магазина	5,0	-	5,2	
4	42 м у конторы	3,33	1,02	2,13	
5	22 м у конторы	3,0	-	2,4	
1	42 м у магазина	3,33	1,39	2,92	Серия m _{ВВ} =6,4 кг
2	22 м у магазина	4,0	-	3,2	
4	42 м у конторы	4,0	0,50	1,26	
5	22 м у конторы	5,0	-	1,8	
1	50 м за экраном	2,5	0,827	1,30	Серия m _{ВВ} =4,9 кг m _{ВВ} =6,4 кг Схема 4
2	7 м перед экраном	3,3	-	1,56	
4	70 м за экраном	2,2	0,656	0,91	
5	10 м за экраном	4,0	-	1,8	

По результатам обработки записей колебаний грунта сделаны следующие выводы:

1. Распределение амплитуд скоростей колебаний грунта перед и за экраном при взрывании скважин в блоке 1 в зависимости от расстояния R от эпицентра взрыва до пункта регистрации представлено на рис.11. Анализ результатов позволяет сделать вывод об эффективности работы экрана, состоящего из двух рядов скважин, заполненных мятой глиной (ближний ряд к площадке) и опилками (дальний ряд). Такая конструкция экрана, расположенного на расстоянии 8...9 м от ближнего ряда взрывааемых скважин, позволила снизить уровень сейсмического воздействия в среднем в 1,5 раза.

2. Зависимость амплитуд скоростей колебаний грунта от расстояний от эпицентра взрыва до пункта регистрации за экраном и вне экрана при сейсмических профилях, выставленной по второй схеме, приведена на рис.12. Коэффициент экранирования сеймовзрывных волн, вычисляемых как отношение амплитуды скорости колебаний вне экрана к амплитуде скорости колебаний за экраном, изменялся от 1,02 до 2,08 на расстоянии 10 м и от 1,76 до 2,88 - на расстоянии 40 м. Частоты колебаний в грунтах как при одиночных взрывах, так и при взрывании по короткозамедленной схеме с микрозамедлением 50 миллисекунд, изменялись от 2,2 до 5,0 Гц.

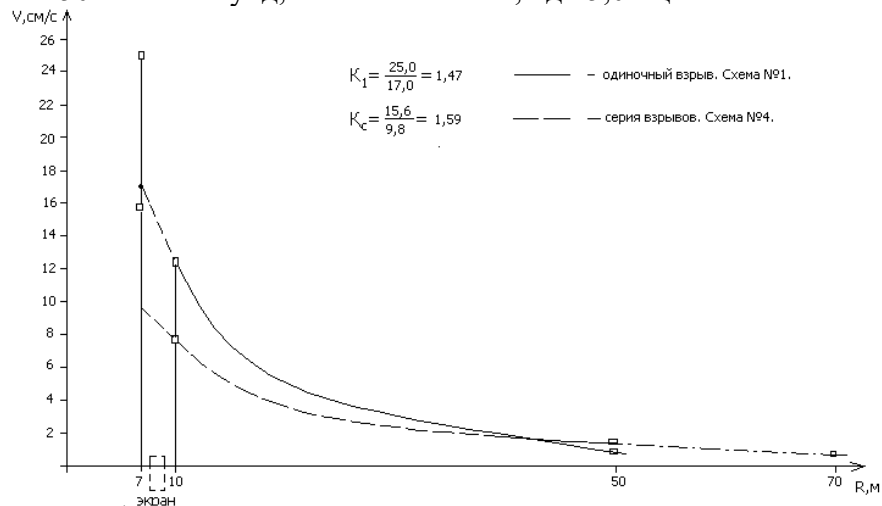


Рис. 11. Распределение амплитуд колебаний грунта с экраном и без него при взрывании блока 1. Схемы 1 и

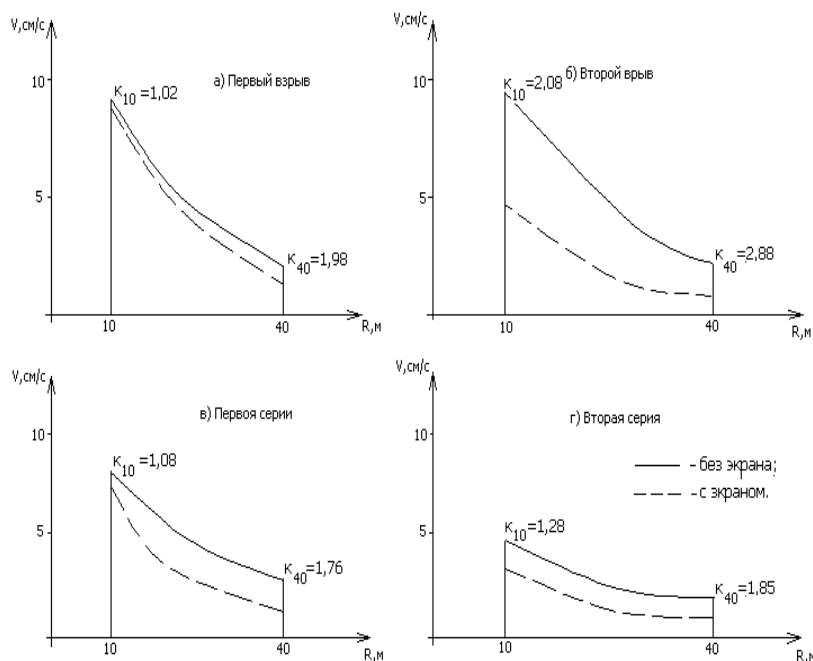


Рис. 12. Распределение амплитуд колебаний грунта с экраном и без него при взрывании блока 3. Схема №2

5. Применение сейсмозащитных экранов при глубинных взрывах в г. Волгодонске (Российская Федерация)

Типичной по геологическим условиям для данного региона является площадка под Дворец культуры, на которой проводились работы по уплотнению лессовых просадочных грунтов методом гидровзрыва. Под почвенно-растительным слоем толщиной 0,5-0,6 м залегает мощный слой желто-бурых лессовидных суглинков, до глубины 16,2-16,7 м просадочных, ниже, до глубины 19,6-20,8 м - не просадочных. Ниже слоя суглинков залегает слой зеленовато-серых глиен твердой и полутвердой консистенции. На отметках 21,1-23,6 м располагается слой желтовато-серых, пылеватых, водонасыщенных песков средней плотности сложения. Уровень грунтовых вод находится на глубине 16,1 м и имеет тенденцию к сезонному и постоянно-неуклонному повышению. По просадочным свойствам грунты застраиваемого региона г. Волгодонска относятся к грунтам II типа просадочности.

Применение сейсмозащитных экранов двух типов (в форме линзы и прямого угла) из двух рядов пустотелых скважин в грунте (рис.13 и 14) позволил снизить интенсивность колебаний грунта при воздействиях глубинных взрывов от 1,2 до 1,7 раза.

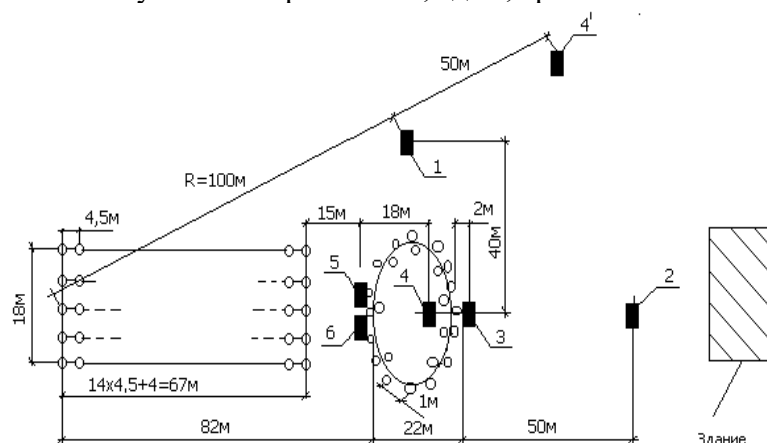


Рис. 13. Сейсмозащитный экран в форме линзы при уплотнении основания дома №328 в Волгодонске (1, 2, 3, 4, 5 – сейсмоприемники марки СМ-3; 6 – сейсмоприемник марки ОСП-2М)

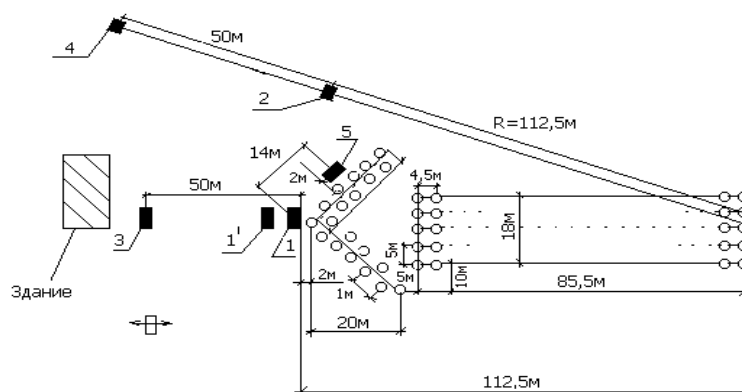


Рис. 14. Сейсмозащитный экран в форме прямого угла при гидровзрывном уплотнении основания дома №320,а в г. Волгодонске (1,2,3,4,5 – сейсмоприемники марки СМ-3)

Выводы:

1. Анализ инженерных методов защиты сооружений от воздействия сейсмических волн показывает, что одним из перспективных и малоизученных инженерных методов защиты являются экраны;
2. Системный анализ известных технических решений по созданию скважинных сейсмозащитных экранов показал, что их в целом образуют в виде цилиндрических полостей (вертикальных и наклонных), которые в большинстве случаев заполняют,

- поглощающим разрушительную часть энергии сейсмических колебаний, материалом;
3. Разработаны инженерные способы уплотнения массивов лёссовых просадочных суглинков с применением жестких защитно-отражающих экранов. В разработанных способах уплотнения массивов просадочных суглинков в застроенных территориях экраны создают перед увлажнением массива. Это достигается закреплением по контуру уплотняемого участка через дно контурных траншей до конца просадочного слоя инъекцией вяжущего раствора, термическим обжигом, замораживанием;
 4. Проведенные экспериментальные исследования сейсмических воздействий на здания при производстве взрывов, с целью гидровзрывного уплотнения лёссовых просадочных грунтов, подтвердили эффективность различных разработанных конструкций и схем расположения сейсмозащитных экранов. Применение сейсмозащитного экрана позволило разработать рекомендации и выполнять глубинные взрывы с массой взрывчатого вещества 5 кг на расстояниях 11 м до существующего строительного объекта в городах Запорожье и Волгодонск.

Литература

1. Литвинов И.М. (1977). Укрепление и уплотнение просадочных грунтов в жилищном и промышленном строительстве. Киев: Будивельник, 288 с.
2. Рыжов А.М. (1995). Введение в нелинейную механику грунтов и физическое моделирование оснований. Запорожье: РИП «Видавец», 448 с.
3. Габибов Ф.Г. (1999). Проблемы регулирования свойств структурно-неустойчивых глинистых грунтов в основаниях сооружений. Баку: «ЭЛМ», 287 с.
4. Рекомендации по уплотнению просадочных грунтов большой мощности гидровзрывным методом. (1984). М.: Стройиздат. 56 с.
5. Габибов Ф.Г., Баят Х.Р., Даниялов Ш.Д., Гаджиметов Г.Н. (2012). Скважинные экраны для защиты от воздействия сейсмических волн. International scientific-practical conferece "Modern problems struggle against emeregency situation in connetction with globalization", Baku, p. 104-111.
6. Кранцфельд Я.Л. (2011). О конструктивных решениях экранов для инженерной сейсмозащиты территории объектов строительства. «Основания, фундаменты и механика грунтов», №3, М., с.13-16.
7. ASCE-4-98. (2000). Seismic Analysis of Safety-Related Nuclear Structures and Commentary, USA.
8. Уздин А.М., Фрезе М.В. (2011). Об эффективности применения экранов в грунте для сейсмозащиты зданий и сооружений. «Основания, фундаменты и механика грунтов», №3, М., с. 17-19.
9. Габибов Ф.Г. (2010). Защитно-отражающие экраны при глубинном уплотнении просадочных суглинистых грунтов гидровзрывами. «Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений», №4, М., с.51-53.
10. Ляхов Р.М. (1964). Основы динамики взрыва в грунтах и жидких средах. М.: Недра, 216 с.
11. Баум Ф.А., Орленко Л.П., Станюкович К.П., Челышев В.П., Шехтер Б.И. (1975). Физика взрыва. М.: Наука, 704 с.
12. СНиП 2.02.01-83. (1985). Основания зданий и сооружений. М.: Стройиздат.
13. РСН 349-88. (1988). Уплотнение просадочных грунтов замачиванием и глубинными взрывами. Киев, 88 с.
14. ДБН 360-92**. (1992). Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – Киев: Минстрой Украины.
15. СН № 1304-75. (1975). Санитарные нормы допустимых вибраций в жилых домах. М.: Минздрав.

УДК 627.824

БЛАГОУСТРОЙСТВА БЕРЕГОВОЙ ПОЛОСЫ И АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГОРОДСКИХ НАБЕРЕЖНЫХ

к.т.н. Габиров Ф.Г. Азербайджанский НИИ Строительства и Архитектуры, инженер Габирова Л.Ф. Компания «HALLIBURTON», США, E-mail: leyli@yahoo.com

SAHİL ZOLAĞININ ABADLAŞDIRILMASI VƏ ŞƏHƏRİN SAHİLYANI ƏRAZİLƏRİNİN MEMARLIQ - PLANLAŞDIRMA XÜSUSİYYƏTLƏRİ

tex üzrə f.d. Həbibov F.H. Azərbaycan İnşaat və Memarlıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu, mühəndis Həbibova L.F. HALLIBURTON Kompaniyası, ABŞ

COASTAL STRIP IMPROVEMENT AND ARCHITECTURAL-PLANNING FEATURES OF CITY EMBANKMENTS

Ph.d. Gabibov F.G. Azerbaijan Research Institute of Construction and Architecture, engineer Gabirova L.F. HALLIBURTON Company, USA.

Аннотация. В статье показано, что планировка и застройка прибрежных территорий требуют устойчивого положения береговой полосы и придания линии берега определенного очертания в плане и профиле в соответствии с общей планировкой города, населенного пункта и другой хозяйственной территории. Архитектурно-планировочное решение городской набережной имеет тем большее значение, что в комплекс набережных включаются, помимо берегоукрепительных сооружений, и всякого рода специальные устройства в виде сходов-причалов, лестниц, переходных сооружений и примыканий к мостам. Показаны современные морские и речные набережные Азербайджанских городов Баку, Сумгаита и Мингечаура.

Ключевые слова: набережные, берег, море, река, архитектура, планировка, город, сооружение.

Xülasə. Məqalədə göstərilib ki, sahilyanı ərazilərin planlaşdırılması və inşa edilməsi sahil zolağının dayanıqlı vəziyyətini və sahil zolağına şəhərin, əhalinin məskunlaşma strukturunun və digər təsərrüfat ərazilərin uyğun olaraq müəyyən edilmiş planda və profildə ümumi təsəvvür yaradılmasını tələb edirlər.

Şəhər sahilyanı ərazinin memarlıq-planlaşdırma həlli böyük məna daşıyır, ona görə ki, sahilyanı, kompleks sahilbərpaedici qurğulardan əlavə düşüb-yanaşmalar, pilləkənlər, kəsmə qurğuları və körpülərə bitişmə kimi xüsusi qurğularla təhlil edilir.

Məqalədə Bakı, Sumqayıt və Mingəçevir şəhərlərinin dəniz və çay sahil əraziləri təhlil olunub.

Açar sözlər: sahil ərazisi, sahil, dəniz, çay, memarlıq, planlaşdırılma, şəhər, qurğu.

Summary: The article shows that the planning and development of coastal areas require a stable position of the coastline and giving the coastline a certain shape in terms of plan and profile in accordance with the general layout of the city, settlement and other economic territory. The architectural and planning solution of the city embankment is all the more important because the complex of embankments includes, in addition to bank protection structures, all kinds of special devices in the form of moorings, stairs, transition structures and junctions to bridges. The modern sea and river embankments of the Azerbaijani cities of Baku, Sumgayit and Mingchevir are shown.

Keywords: embankments, coast, sea, river, architecture, planning, city, construction.

1. ВВЕДЕНИЕ

Многие города и населенные пункты располагаются на берегах морей, рек, озер и каналов. Естественные формы берегов и русла таких водных объектов постоянно подвергаются изменениям от размывающего действия речного потока, различных течений, ливневых и грунтовых вод, от механического воздействия ударов волн, от разрушения незащищенного берега, находящегося в условиях переменной влажности, промерзания и

оттаивания. Под воздействием этих факторов геологические породы (грунты), образующие берега различных водных объектов, размываются и изменяют свои формы.

Планировка и застройка прибрежных территорий требуют устойчивого положение береговой полосы и придание линии берега определенного очертания в плане и профиле в соответствии с общей планировкой города, населенного пункта и другой хозяйственной территории. С архитектурно-планировочной точки зрения набережные являются выходом населенного пункта к водной территории. Устойчивость береговой линии обеспечивается специальными берегоукрепительными устройствами. В большинстве случаев они предназначаются для предохранения берегового откоса и его подошвы от непосредственного воздействия речного потока, различных течений, волн и других разрушающих факторов. Исследованию развития морских и речных берегов, набережных городов и основ проектирования берегозащитных гидротехнических сооружений посвящены монографии В.С.Гамаженко [1], Л.С.Аксельрода [2], Ю.Н.Сокольниковой [3], В.П.Зенковича [4], Б.А.Пышкина [5], В.Г.Яковенко [6], В.В.Хомицкого [7], Т.Г.Смирновой, Ю.П.Правдивец и Г.Н.Смирнова [8] и других.

2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БЕРЕГОУКРЕПЛЕНИЯ ПРИ БЛАГОУСТРОЙСТВЕ НАБЕРЕЖНЫХ

Для устойчивости берега при крутом очертании его откоса сооружаются подпорные стенки различного типа. В условиях города берегоукрепительные сооружения приобретают особое значение т.к. они могут быть выполнены как монументальные инженерные сооружения.

Архитектурно-планировочное решение городской набережной имеет тем большее значение, что в комплекс набережных включаются, помимо берегоукрепительных сооружений, и всякого рода специальные устройства в виде сходов-причалов, лестниц, переходных сооружений и примыканий к мостам.

Для использования набережных в градостроительных целях требуется проведение целого комплекса различных работ, выполняемых при благоустройстве береговой полосы.

В состав работ по благоустройству набережных входит:

1. Планировка береговой полосы для использования набережной в соответствии с ее назначением. В данном случае подразумеваются работы по вертикальной планировке береговой полосы с проведением иногда значительных мероприятий по срезке и подсыпке берега, а в некоторых случаях и к выправлению русла.

2. Устройство берегоукрепительных сооружений для предохранения береговой полосы от подтопления, размывания и разрушения. Кроме этого, часто принимаются меры и для обеспечения устойчивости русла с проведением дноуглубительных работ, особенно на судоходных реках и каналах;

3. Оборудование набережной специальными устройствами в соответствии с ее назначением и использованием.

Под оборудованием городской набережной понимается устройство проездов и тротуаров, разбивка скверов, озеленительные работы, устройство наружного освещения, строительство водосточных и дренажных сетей, строительство новых и переустройство существующих подземных сетей. Набережные, используемые для пляжной полосы и водноспортивных целей оборудуются соляриями, кабинами, вышками для прыжков в воду причалами для катеров и яхт;

4. Строительство сходов-пристаней для причаливания судов городского транспорта, посадки и высадки пассажиров.

В соответствии с назначением набережных в комплекс городской планировки и характером их использования, городские набережные разделяются на следующие виды:

- а) набережные улицы с застройкой жилыми и общественными зданиями;
- б) набережные прогулочного назначения в городских парках;
- в) набережные для водного спорта;

г) набережные для погрузочной-разгрузочных работ.

Подобно тому как городские улицы застраиваются по «красным линиям», благоустройство береговой полосы производится по «линиям регулирования».

Городские берегоукрепительные устройства и сооружения располагаются по линиям регулирования реки или водоема, в соответствии с красными линиями застройки набережных [2].

На свободных реках, под линией регулирования подразумевается линия пересечения меженного горизонта воды с лицевой поверхностью набережной стенки или проектной поверхностью одежды откоса.

На зарегулированных реках и каналах вместо меженного горизонта принимается нормальный эксплуатационный (подпертый) горизонт воды.

Линии регулирования определяют проектную ширину рек, каналов и контур берегов других открытых водоемов в зависимости от планировочных, судоходных, санитарных и экологических требований.

Таким образом, линии регулирования городских набережных являются важнейшей составной частью проектов городской планировки.

Линии регулирования должны быть согласованы с красными линиями застройки, в соответствии с намеченной планировкой набережных в зависимости от их использования.

Ширина набережной определяется расстоянием между линией регулирования и красной линией.

Ширина набережной должна обеспечивать возможность наиболее рациональной планировки набережной в соответствии с ее назначением.

Для рек и каналов сравнительно небольшой ширины, линии регулирования должны, по возможности, быть параллельны, чтобы создать однообразную ширину водного зеркала на отдельных участках реки. Для обеспечения этого часто приходится прибегать к перепланировке береговой полосы, к проведению иногда значительных работ по срезке и подсыпке берегов, а в некоторых случаях и к выправлению русла.

При регулировании русел рек в застроенных городах приходится учитывать существующую застройку на набережных и наличие различной сети подземных коммуникаций, проложенных вдоль берега.

Иногда не представляется возможным приступить к берегоукрепительным работам до сноса строений, расположенных в непосредственной близости к линиям регулирования, и переустройства сетей подземных коммуникаций, попадающих в зону строительства. Указанное должно учитываться при разработке линий регулирования набережных и предусматриваться в соответствующих проектах благоустройства берегов и строительства берегоукрепительных сооружений.

Проектирование городской набережной должно проводиться комплексно. Нельзя решать изолированно проект берегоукрепительного сооружения, вне связи его с решением береговой полосы.

Линия регулирования должна определяться планом организации береговой полосы с учетом существующих и проектируемых специальных сооружений в виде мостов, сходов, причалов, лестниц, шлюзов, плотин, дамб и т.п.

Трассу линий регулирования необходимо проектировать с учетом технико-экономических условий, влияющих на выбор типа конструкции берегоукрепительных устройств, условий производства работ и возможного изменения гидравлического режима реки, канала, моря и других водных объектов.

3. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ БЛАГОУСТРОЙСТВЕ НАБЕРЕЖНЫХ

Поперечный профиль городской набережной определяется архитектурно-планировочными соображениями, при которых должны учитываться местные условия рельефа береговой полосы.

Одноярусные набережные устраиваются при высоте стенки до 5-6 м. Очень высокое (8-12 м) стенки набережных производят неблагоприятное внешнее впечатление. В этих случаях набережная получает двухъярусное очертание с двумя подпорными стенками или сочетанием подпорной стенки с откосом. На таких набережных на нижнем ярусе иногда устраиваются широкие тротуары в непосредственной близости воды. А верхний ярус набережной используется для городского транспорта.

Планировка берегового откоса в несколько ярусов часто используется при устройстве парковых набережных. На верхнем ярусе парковых набережных могут быть устроены живописные аллеи для внутреннего проезда.

Стенки городских набережных покрываются карнизным камнем и ограждаются парапетами или решетками.

Архитектурный профиль набережной включает в себя контур лицевой поверхности стенки от линии регулирования до карниза, профиль карниза, контур ограждения и профиль набережной, прилегающей к ограждению (рис. 1).

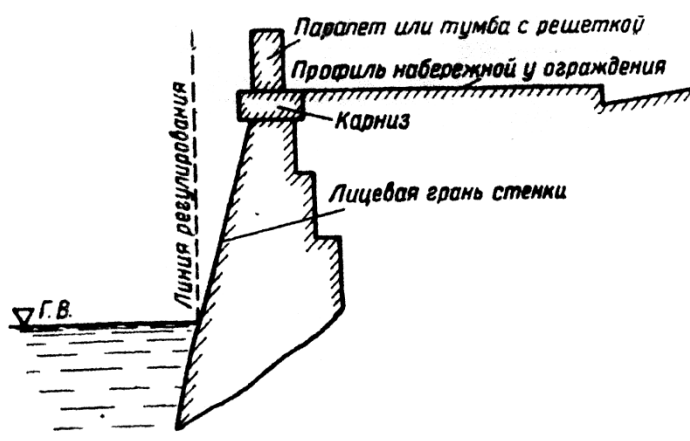


Рис 1. Схема архитектурного профиля набережной

В некоторых случаях при строительстве городских мостов предусматривается устройство береговых пролетов для организации городского движения по набережным и по мосту на разных уровнях.

Сопряжение набережной с мостом при этом обычно решается в виде простого примыкания стенки набережной к устью моста с сохранением горизонтальных отметок тротуара набережной под мостом. Отметка тротуара набережной под мостом. Обычно соответствует отметкам карниза участков набережных, примыкающих к устью моста.

При взаимном пересечении проезда по набережной с подходом к мосту в одном уровне, отметки карниза набережных не всегда совпадают с отметками подходов к мосту.

На подходах к мосту отметки проезжей части бывают несколько выше отметок поверхности набережной, проезжая часть которой устраивается с подъемом к мосту.

При организации движения городского транспорта по набережным и мосту в разных уровнях на подходах к мосту устраиваются боковые съезды, вдоль которых производится выезд с моста на набережную и обратно.

В большинстве случаев конструкция набережной стенки не позволяет причаливать яхтам, катером и судам непосредственно к набережным в любом месте. Этому препятствует обычно как недостаточная глубина воды у стенки, так и значительная высота стенки над горизонтом воды. Для причаливания яхт, катеров и судов городского водного транспорта к набережным устраивают специальные сооружения в виде сходов лестниц и сходов-причалов. Такие сходы оборудуются причальными площадками необходимой высоты, а на подходах к причалу обеспечивается достойная судоходная глубина.

В архитектурно-планировочном отношении сходы нарушают монотонность типового поперечного профиля набережной стенки и украшают набережные.

Сходы-причалы должны быть планировочно связаны с главными зданиями, расположенными на набережной, с мостами, парками, гидротехническими сооружениями (шлюзами и плотинами) и обеспечивать условия для удобной организации водного транспорта.

Сходы располагаются по геометрической оси крупных зданий или квартала, а также по оси примыкающих магистралей, площадей и т.п.

Размещение сходов следует производить не реже чем через 1 км по длине реки, чередуя их по обоим берегам или располагая у мостов.

Набережные широких рек обычно ограждаются каменными парапетами. Парапет устраивается в виде сплошной стенки, составленной из отдельных каменных блоков (камней) с вертикальными швами по линии их примыкания.

Для ограждения набережных узких рек и каналов применяются металлические решетки. Нормальная высота решетки 90 см. Они состояются из отдельных секций и имеют промежуточные каменные или металлические тумбы.

Благоустройство береговой полосы, сопровождающееся строительством берегоукрепительных сооружений, устройством асфальтированных магистралей, озеленением их и тому подобных, создает на городских набережных наиболее благоприятные условия для застройки их жилыми и общественными зданиями.

Строительство набережных в парковой зоне, непосредственно прилегающей к урезу вод, имеет свои особенности. На таких участках линию регулирования часто отклоняют от существующего уреза в сторону реки, чтобы избежать значительных срезов берегового откоса и по возможности, сохранить прибрежные деревья.

Для парковых набережных часто принимают поперечный профиль двухъярусного очертания. У воды устраивается подпорная стенка или планируется откос небольшой высоты, вдоль которых устраивается широкая пешеходная дорожка.

Вдоль верхнего яруса устраивается внутрипарковый проезд. Нижняя пешеходная дорожка соединяется с верхним ярусом лестничными сходами, расположенными на зеленом откосе.

Отметки верхнего яруса парковой набережной определяются средними нормами расчетного паводка.

Фасад верхней подпорной стенки часто расчленяется нишами, в которых устраиваются скамьи.

Набережные стенки, сходы-лестницы, сходы-причалы, переходные и другие сооружения, устройства, входящие в состав комплекса набережной, должны быть спроектированы экономично и технически совершенно. Необходимо, чтобы комплекс сооружений на набережной представлял собой единый архитектурный ансамбль. Это достигается правильной архитектурной композицией всей набережной в целом и отдельных сооружений, составляющих единый комплекс.

Применяемые архитектурные формы должны быть органически связаны с назначением отдельных элементов набережной и прилегающей городской застройки. Архитектура набережной должна подчеркивать монументальность этого сооружения, отражать также специфичность городской набережной оборудованием ее декоративными и вспомогательными элементами.

Архитектура набережной не должна чрезмерно удорожать строительство за счет применения дорогих строительных материалов для облицовки, сложной профилирован и полировки деталей.

На рис. 2-11 приведены фотографии современных набережных городов Азербайджанской Республики Баку, Сумгаита и Мингечаура.



Рис. 2. Фото набережной г. Баку в зоне западной части Бакинского бульвара



Рис.3. Фото набережной г. Баку в зоне центральный части Бакинского бульвара

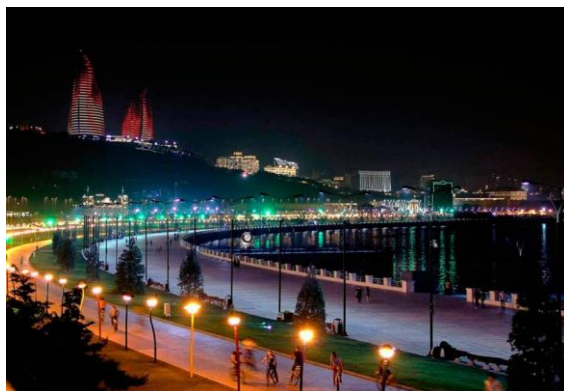


Рис.4. Фото панорамы набережной г. Баку в вечернее время



Рис.5. Фото набережной г. Баку в зоне восточной части Бакинского бульвара



Рис.6. Фото набережной г. Сумгаит, панорама бульвара



Рис.7. Фото набережной г. Сумгаит, центральная часть бульвара



Рис.8. Фото набережной г. Сумгаит в вечернее время



Рис.9. Фото набережной г. Мингечаур



Рис.10. Фото набережных г. Мингечаур в зоне мостовых переходов



Рис.11. Панорама набережных г. Мингечаур в вечернее время

Архитектура набережной определяется обоснованным распределением массы материалов, исходя из функционального назначения, условий устойчивости и прочности отдельных ее элементов.

Архитектурный ансамбль создается в процессе творческой совместной работы строителей, гидротехников и архитекторов. Выбор типов сооружений и их компоновка должны способствовать созданию лучшего архитектурного ансамбля.

ВЫВОДЫ:

1. Планировка и застройка прибрежных территорий требуют устойчивого положение береговой полосы и придание линии берега определенного очертания в плане и профиле в соответствии с общей планировкой города, населенного пункта и другой хозяйственной территории.
2. Архитектурно-планировочное решение городской набережной имеет тем большее значение, что в комплекс набережных включаются, помимо берегоукрепительных сооружений, и всякого рода специальные устройства в виде сходов-причалов, лестниц, переходных сооружений и примыканий к мостам.
3. Показаны современные морские и речные набережные Азербайджанских городов Баку, Сумгаита и Мингечаура.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гамаженко В.С. Опыт применения морских берегоукрепительных сооружений. М.: Машстройиздат, 1950, 160 с.
2. Аксельрод Л.С. Городские набережные. М.: Издательство Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1952, 395 с.
3. Сокольников Ю.Н. Инженерная морфодинамика берегов и их приложения. Киев: Наукова думка, 1976, 228 с.
4. Зенкович В.П. Основы учения о развитии морских берегов. М.: Издательство АН СССР, 1962, 710 с.
5. Пышкин Б.А. Динамика берегов водохранилищ. Киев: Наукова думка, 1973, 413 с.
6. Яковенко В.Г. Строительство берегоукрепительных сооружений. М.: Транспорт, 1986, 245 с.
7. Хомицкий В.В. Природоохранные аспекты береговой гидротехники. Киев: Наукова думка, 1983, 276 с.
8. Смирнова Т.Г., Правдивец Ю.П., Смирнов Г.Н. Берегозащитные сооружения. М.: Издательство АСВ, 2002, 303 с.

UOT 691.419

MƏSAMƏLİ BETONUN TİKİNTİDƏ TƏTBİQİNİN ƏSASLARI*tex.ümrə f.d. Fərmanov İ.X., tex.ümrə f.d. Məmmədova İ.H., Qurbanova İ.D.**Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti***ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЕ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ***к.т.н. Фарманов И.Х., к.т.н. Мамедова И.Г., Курбанова И.Д.**Азербайджанский Архитектурно-Строительный Институт***FUNDAMENTALS OF POROUS CONCRETE USAGE IN CONSTRUCTION***PhD Farmanov I.X., PhD Mammadova I.H., Qurbanova I.D.**Azerbaijan University of Architecture and Construction*

Xülasə: Azərbaycan Respublikasında tikintidə inşaat materialı kimi uzun müddət mişar daşından (“kubikdən”), sonralar isə bütöv və içi boş (effektiv) keramik kərpicdən istifadə ediblər. İnsanların yaşayış şəraitinin dəyişdirilməsi səbəbindən bu materialların xassələri onları qane etmədiyindən, hal-hazırda alternativ material kimi məsaməli betondan geniş istifadə olunur. Məsaməli beton isə fiziki və istilik-izolyasiya xassələrinə, həmçinin tikinti işlərində rahatlığına görə digər materiallardan üstündür.

Əhəngdaşından (“kubikdən”) və kərpicdən tikilən divarlardan fərqli olaraq məsaməli beton divarları daha yüngül, istiliyi daha az keçirən olduğundan belə evlərin daxilində yaxşı mikroiqlim şəraiti olur və enerji sərfiyyatı 30 ÷ 40% azalır. Məsaməli betonun “populyarlığı” artdıqca fərdi evlərin tikintisində də tətbiqi genişlənməkdədir.

Açar sözlər: əhəngdaşı, effektiv keramik kərpic, məsaməli beton, istilik – izolyasiya, səsizolyasiya, istilik keçirmə.

Аннотация: В Азербайджанской Республике, в строительстве долгие годы как строительный материал использовалось известняковый камень (кубики) и целые, пустотелые керамические кирпичи. В дальнейшие годы менялось условия жизни и свойства этих материалов их не устраивал, поэтому данное время как альтернативный материал используется ячеистый бетон.

По своим физическим и теплотехническим характеристикам, а также простым применением ячеистый бетон выше чем эти материалы.

Стены, построенные из ячеистого бетона, в отличие от других стены бывают легкие, низкой теплопроводностью. По этому в помещениях построенные из ячеистого бетона лучшие климатические условия и расхода энергии 30 ÷ 40% ниже. Ячеистый бетоны в среды населения становится популярным и увеличивается их использование в частном секторе строительстве.

Ключевые слова: известняк, керамический кирпич, ячеистый бетон, теплоизоляция, звукоизоляция, теплопроводность.

Summary: The cubic stone as a construction material for a long time, and later whole and hollow (effective) ceramic bricks had been used in the Republic of Azerbaijan.

Due to the changing living conditions of people, the properties of these materials do not satisfy them, currently porous concrete is widely used as an alternative material.

Porous concrete is superior to other materials due to its physical and heat-insulating properties, as well as convenience in construction works.

Unlike limestone ("cubic"- sawstone) and brick walls, porous concrete walls are lighter and less heat permeable, so houses have good microclimate conditions and energy consumption is

reduced by 30 ÷ 40%. As the "popularity" of porous concrete increases, its application in the construction of individual houses is expanding.

Key words: limestone, effective ceramic brick, porous concrete, heat-insulation, sound-isolation, heat permeable.

İnşaat materiallarının tarixinə nəzər salsaq, bəlli olur ki, insanların istifadə etdikləri materialların xassələri zaman keçdikcə və yaşayış şəraitləri dəyişdikcə, daima onları qane etməmiş və bu xassələri yaxşılaşdırmaq üçün yeni materiallar axtarışında olmuşlar.

Azərbaycan Respublikasında uzun illər boyu tikilən binalar 5-9 mərtəbədən ibarət olduğundan beton və mişar daşı inşaat materialı kimi qane edici olmuşdur. Çünki maya dəyəri çox da yüksək olmayan əhəng daşının yataqları Azərbaycana bir varlıq kimi verilmişdir. Eyni zamanda aşağı mərtəbəli binaların özülü çox etibarlı tikildiyindən, istifadə olunan mişar daşlarının ağırlığı onlar üçün təhlükə yaratmamışdır.

Müəyyən müddətdən sonra əhəngdaşından istifadə edərək tikilən binaların daxili şəraiti insanları qane etmədikdə, onlar keramik kərpicdən daha çox istifadə etməyə başladılar. Çünki, kərpicin fiziki-mexaniki xassələri, əlxlüsüs da istilikkeçirmə qabiliyyəti mişar daşından (kubikdən) daha üstün idi, baxmayaraq ki, maya dəyəri də aşağı deyildir. Mişar daşının və kərpicin texniki göstəricilərindən daha yüksək olan məsaməli beton XX əsrin başlanğıcında Avropada tikintidə istifadə olunmağa başlanılmışdır. O zamanlar yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi Azərbaycanda ucuz inşaat materialı kimi kubik "bolluğu"ndan yeni xassəli bir tikintimaterialına ehtiyac duyulmurdu.

XX əsrin sonları və XXI əsrin başlanğıcında Azərbaycan Respublikasında, əsasən də Bakı şəhərində yüksək mərtəbəli binaların tikintisinə başlandı və bu binalarda xüsusi çəkisi yüksək olan mişar daşlarının istifadəsi əlverişsiz olmağa başladı. Eyni zamanda maya dəyəri daha yüksək, tikinti zamanı daha çox əmək sərfi, fiziki-mexaniki xassələri məsaməli betondan aşağı olan kərpicdən istifadə inşaatın tələblərinə cavab vermirdi.

Nəhayət, 2011-ci ildə Qobustanda tikilən məsaməli beton zavodunun istehsal etdiyi qazlı betonblokları tikintidə istifadə olunmağa başlandı ki, o zamandan yüksək mərtəbəli binaların əksər problemləri öz həllini tapdı.

Məsələn, materialların kütləsini müqayisə etsək, mişar daşından tikilən 1m^2 divarın kütləsi ($25 \times 40\text{kq}$) 1000 kq, kərpicdən tikilən (40sm) 1m^2 ($65 \times 4\text{kq}$) 260 kq, məsaməli betondan isə 200 kq-a bərabər olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, bəzən 30 ədəd kərpicdən tikilən divarı çəkisi 30kq -dan az olan bir ədəd məsaməli blok əvəz edə bilər (2). Əgər müxtəlif materialların evin daxilindəki yaşayış şəraitini əks etdirən istilik-izolyasiya xassələrini müqayisə etsək, xüsusi çəkisi $2000 \div 2400\text{ kq/m}^3$ olan əhəng daşının istilik keçirmə əmsalı $\lambda = 0,76 - 0,93\text{Vt}(m \cdot ^\circ\text{C})$, bütöv keramik kərpicin $0,56 - 0,76$, içi boşluqlu, sıxlığı 1400kq/m^3 olan keramik kərpicin isə $0,47 - 0,58\text{Vt}(m \cdot ^\circ\text{C})$ olduğunu görürük. Məsaməli beton istilik-izolyasiya xassəsinə görə əhəngdaşı və kərpicdən üstün olduğundan tətbiq sahəsi daha da genişlənməkdədir.

Məsaməli betonun xassəsinin ən əsas göstəricilərindən olan istilik keçirmə əmsalı, onun sıxlığından və nəmliyindən daha çox asılıdır. Aşağıdakı cədvəldə müxtəlif nəmlikli məsaməli betonun istilik keçirmə əmsalının sıxlıqdan asılılığı göstərilmişdir və nəticədən bəlli olur ki, (cədvəl 1.) nəmliyin artması ilə istilikkeçirmə kəskin artır.

Bu isə istilikkeçirmənin sıxlıq ilə düz mütənasib olmasıdır. Konstruktiv hesablamalarda qazlı betonun istifadə nəmliyi həcmə görə $8 - 12\%$ olur.

Avtoklav emalından sonrakı nəmlik isə 25 – 30%-ə qədər çatır ki, bu da məsaməli betonun əksər üstün xassələrinin əhəmiyyətinin azalmasına səbəb olur.

Məsaməli betonun istilikkeçirmə əmsalının onun sıxlığından asılılığı. Cədvəl 1.

Orta sıxlıq kq/m^3	400	500	600	700	800	900	1000	1200
İstilikkeçirmə əmsalı $Vt/(m \cdot ^\circ C)$,								
1. Quru nümunələr	0,09	0,12	0,14	0,16	0,18	0,21	0,23	0,34
2. Nəmliyi 10%	0,19	0,21	0,24	0,25	0,27	0,3	0,33	0,44
3. Nəmliyi 15%	0,23	0,25	0,29	0,31	0,32	0,34	0,37	0,49
4. Nəmliyi 20%	0,27	0,29	0,33	0,35	0,37	0,39	0,42	0,54

Məsaməli betonları təsnifatına görə araşdırsaq, sıxlığı $1000 \div 1200kq/m^3$ olan konstruktiv məsaməli blokların ancaq aşağı mərtəbəli tikililərdə və yükötürəndivarnların tikintisində istifadə olunduğunu görürük. Sıxlığı $500 \div 1000kq/m^3$ olan konstruktiv izolyasiya məsaməli bloklar isə həm aşağı mərtəbəli tikililərdə, həm də çoxmərtəbəli binaların daxilində və xaricində istifadə olunur.

Sıxlığı $600 kq/m^3$ -dan aşağı olan məsaməli betonlar isə tikililərin divarlarında istilik izolyasiya materialı kimi və yüksək mərtəbəli binalarda arakəsmə kimi istifadə olunmaqdadır.

Məsaməli betonları təsnifatına və təyinatına görə analiz etdikdə qazlı-məsaməli betonun daha geniş çeşidə, daha yüksək möhkəmiyyətə və çoxşaxəli istifadə sahəsinə malik olduğu aydın olur. Eyni zamanda məsaməli qazlı betondan tikilən evlər daha isti və sərfəli olurlar.

Əlbəttə, istənilən müasir tipli kərpicdən, taxtadan və ya başqa məsaməli materialdan tikilmiş kotec isti olur, lakin onun "isti" olması üçün sərf olunan enerjimiqdarı fərqli olacaq. Məsələn, tikilinin daxilində eyni temperaturu almaq üçün məsaməli qazlı betondan divarın qalınlığı $0,5 \div 0,6m$ olduğu halda, kərpicdantikilən divarın qalınlığı $1,5m$ olmalıdır.

Bu tip konstruktiv bloklardan tikilmiş divarlar öz çəkisi ilə bərabər digər tikinti konstruksiyalarının çəkisini götürdüyündən onların möhkəmlik göstəriciləri daha yüksək olur.

Ona görə də kərpicdən tikilən binaları qızdırmaq üçün əlavə istilik-izolyasiya materiallarından (məs. daşyunu) istifadə olunur və ya əlavə enerji sərfiyyatına ehtiyac duyulur. Lakin, alternativ istilik-izolyasiya materiallarından istifadə tikintinin mürəkkəbliyini və ümumi dəyərini artırır.

Təəssüflə qeyd etmək lazımdır ki, Bakı şəhərində tikilən yüksək mərtəbəli binalarda bəzən standart şərtlərə riayət olunmur. Binaların xarici divarlarını və ya arakəsmələrini tikən zaman gələcəkdə o binada yaşayan insanların enerji sərfiyyatına hansı miqdarda vəsait xərcləyəcəklərini nəzərə almırlar. Kərpicdən tikilən divarları yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi istilik-izolyasiya materialları ilə üzləməyərək, çox nazik xarici divarlara suvaq vurmaqla kifayətlənirlər (şəkil 1).

Tikinti şirkətləri və sahibkarlar divarların qalınlığını azaltmaqla və daha ucuz inşaat materiallarından istifadə etməklə, binanın yekun maya dəyərini aşağı salmağa çalışırlar, lakin bununla bərabər gələcək bina sakinlərinə evdə normal yaşayış şəraiti qurmaqları üçün çətinliklər yaradırlar. Məsaməli betondan istifadə zamanı qeyd etmədiklərimiz mürəkkəb vəziyyətlər aradan qalxmış olur.

Məsaməli qazlı betondan tikilən evlərə xərclənən enerji sərfiyyatı 30 – 40% aşağı düşür.



Şəkil 1. Kərpicdən tikilən binalar, Bakı ş.

Məsaməli qapalı quruluşlu betonun binaların və ya şəxsi evlərin tikilməsi zamanı istifadəsi yaxşı səs izolyasiya şəraiti yaratmaqla yanaşı, tikilinin daxilində yaxşı mikroiklim şəraiti yaradır ki, bu da ağac materiallarından tikilən evlərin daxilindəki şəraitə uyğun olur.

Beton və ya kərpicdən tikilən binalardan fərqli olaraq, məsaməli betonlardan tikilən evlərin “nəfəs alması” bu materialın hava keçiriciliyinin yüksək olması, nəmliyin daxilə az olmasından asılıdır və bunun da nəticəsi olaraq, belə tikililərin daxilində göbələk əmələ gəlmə və ya kiflənmə heç vaxt baş vermir.

Qeyd etmək lazımdır ki, materialın məsaməliliyi artdıqca, onun sıxlığı azaldığından möhkəmliyi də azalır və möhkəmlik azaldıqca divarların qalınlığını artırmaq məcburiyyəti yaranır. Eyni zamanda yüksək möhkəmlik xatirinə betonun sıxlığını artırıdıda məsaməli quruluşlu betona aid olan yuxarıda qeyd etdiyimiz üstün xassələri əhəmiyyətini itirir. Belə bir uyğunsuzluğun baş verməməsi üçün ortasıxlığı $600\text{kg}/\text{m}^3$ olan məsaməli qazlı betondan geniş istifadə olunur.

Məsaməli beton bloklarının istifadəsinə üstünlük verilmə səbəblərindən biri də onların ölçülərinin kərpicə nisbətən böyük olması və divara qoyulan zaman asanlıqlayonularaq istənilən konfigurasiyanın alınmasıdır. Şəkil 2-də görünən oval divarı keramik kərpicdən tikmək üçün çox “bahalı” əmək və daha çox vaxt sərf olunardı.



Şəkil 2. Məsaməli bloklardan tikilən divarlar, Bakı, Ağ şəhər.

Nəticələr

1. Məsaməli betonun inşaatda tətbiqi digər materiallarla müqayisədə iqtisadi cəhətdən daha səmərəli sayılır.
2. Məsaməli betondan istifadə zamanı binaların ümumi çəkisi azalır.
3. Keramik kərpic və mişar daşına nisbətən məsaməli betondan tikilən evlərdə daha təmiz ekoloji mühit yaranır.

İstifadə olunmuş ədəbiyyat

1. СН277-80 Инструкция по изготовлению изделий из ячеистого бетона.
2. <https://skmaster33.ru.doma-izsazobetona> “Дома из газобетона».
3. Ширинзаде И.Н., Фарманов И.Х. Ячеистый бетон как перспективный строительный материал. АМЕА Xəbərləri “Elm və İnnovasiya” seriyası.2012, №3.

UOT 711

**“İCTİMAİ MƏKAN” ANLAYIŞI VƏ ONUN
FORMALAŞMASININ XÜSUSİYYƏTLƏRİ***doktorant Xəlilova Ə.R. Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti***THE CONCEPT OF "PUBLIC SPACE" AND FEATURES OF ITS FORMATION***Khalilova A.R. Azerbaijan University of Architecture and Construction***ПОНЯТИЕ «ОБЩЕСТВЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО»
И ОСОБЕННОСТИ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ***докторант Халилова А.Р. Азербайджанский Университет Архитектуры и Строительства*

Xülasə: Məqalədə şəhərin “ictimai məkanı” anlayışı təhlil edilir. Şəhərsalma tədqiqatlarında bu konsepsiyanın şərtləri açıqlanmış, şəhərin sosial-mədəni mühitinin formalaşması və urbanizasiya prosesində sosial-mədəni amillərin nəzərə alınması məsələlərinə də baxılmışdır. Şəhər mühitində ictimai məkan ilk növbədə şəhər icmalarının formalaşdığı çoxfunksiyalı sahədir.

Açar sözlər: şəhərlərin ictimai məkanı, şəhər ictimai məkanları, şəhər mühiti.

Summary: The article analyzes the concept of "public space" of the city. It reveals the Interpretations of this concept in urban planning studies, it also considers the issues of the formation of the urban socio-cultural environment and the consideration of socio-cultural factors in the process of urbanization. Public space within the urban environment is primarily a multifunctional area where urban communities are being formed.

Keywords: public space of cities, urban public spaces, urban environment.

Аннотация: В статье анализируется понятие «общественное пространство» города. Выявляются трактовки этого понятия в градостроительных исследованиях, также рассматриваются вопросы формирования городской социо-культурной среды и учет социо-культурных факторов в процессе урбанизации. Общественное пространство в рамках городской среды – это прежде всего многофункциональная территория, на которой происходит формирование городских сообществ.

Ключевые слова: общественное пространство городов, городские общественные пространства, городская среда.

Şəhərlərin ictimai məkanı mürəkkəb, çoxşaxəli bir sistemdir. Şəhərsalma nəzəriyyəsində bu anlayış üçün vahid termin yoxdur. Elmi ədəbiyyatda müxtəlif terminlər - "açıq şəhər məkanı", "şəhər" və "xarici şəhər" məkanları, "şəhərsalma ansamblı", "şəhər landsaftı", "şəhər interyeri" və "küçə interyeri" terminləri var. Ən çox istifadə olunanlar iki ttermindir - "şəhər ictimai məkanları" və "şəhər mühiti" başqalarına nisbətən obyektin şəhərsalma mahiyyətini daha dəqiq açır. “İctimai məkan”, “ictimai mühit” və “şəhər mühiti” anlayışlarının çoxlu ortaq cəhətləri var, lakin eyni zamanda, tədqiqatın obyektindən və məqsədlərindən asılı olaraq onlar müxtəlif mənalar daşıya bilər. Şəhərlərdə ictimai yerlərin təhlili ilə bağlı bütün tədqiqatlar indi populyarlaşmış və əsas əhəmiyyət kəsb edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, şəhər ictimai məkanının müasir tədqiqatları fənlər arası xarakter daşıyır. Xüsusi ədəbi mənbələrdən və elektron resurslardan əldə edilən layihə və elmi məlumatların toplanması və sistemləşdirilməsi fənlərarası sistem-struktur yanaşmanı əhatə edir və tədqiqat metodologiyası təşkil edir. Bu mövzunun öyrənilməsində şəhərsalma nəzəriyyələri və şəhər mühitində ictimai məkanların formalaşmasına aid məsələləri araşdıran tədqiqatlar nəzərdən keçirilmişdir. Şəhərin ictimai məkanı problemlərinin öyrənilməsi ilə bir sıra elmlər, o

cümlədən şəhərşünaslıq, rekreasiya coğrafiyası, sosial fəlsəfə, sosiologiya, psixologiya, mədəniyyətşünaslıq, etnoqrafiya və s. məşğul olur. Təhlil olunan fenomenin çətinlikləri bilavasitə tədqiqatın və təbii ki, əldə edilən nəticələrin, çox aspektliyini yaradır. Bu, şəhərşünaslığın, ümumilikdə şəhərsalma elminin çox xarakterliyini əks etdirir. Şəhərlərin tədqiqi ilə məşğul olan tədqiqatçılar məsələlərin rəngarəngliyinə, müxtəlif elmi biliklərin vahid konsepsiyaya inteqrasiyasına diqqət yetirir, lakin eyni zamanda bütün nəticələrin sosioloji xarakter daşdığı qeyd edirlər: “Müasir şəraitdə şəhər getdikcə yalnız məskunlaşma və istehsal forması kimi deyil, həm də icma forması kimi, sosiallıq növü kimi daha çox qəbul edilir” [23, s.3]. Son onilliklər ərzində «urban studies» (şəhərşünaslıq) fənlərarası şəhərsalma tədqiqatı sahəsi formalaşmışdır. L. Lofland, R. Sennett, D. Jacobs, S. Zukin, K. Lynch, J. Gale, R. Kool şəhəri sosial-mədəni fenomen, ictimai məkanların özünü isə sosial təmaslar baş verən cəmiyyət üçün əlçatan ictimai ərazilər hesab edir. Şəhər orqanizminin şəhərsalma tədqiqinə sosioloji və iqtisadi yanaşmalar əsasında yanaşan M. Veberin tədqiqatını qeyd etmək lazımdır. Onun nəzəriyyəsinə görə, fərdin inkişafına təkan verən “şəhər sosial mütəşəkkil məkandır”; Bundan əlavə, “şəhərin” tərifləri öz təbiətinə görə çox fərqli ola bilər, burada ümumi olan yeganə amil şəhərin qapalı məskunlaşma olmasıdır [3, s.401].

Şəhərsalma tədqiqatları çərçivəsində şəhərin ictimai məkanı insan fəaliyyətinin həyata keçirildiyi, cəmiyyətin formalaşması və həyatı fəaliyyətinin baş verdiyi, ictimai həyatın sosial, mədəni və siyasi - üç aspektinin kəsişdiyi çoxfunksiyalı ərazidir. Beləliklə, sosial mühit həm də ictimai nəzarət sistemidir ki, burada heç şübhəsiz ki, əsas rolu xalqın mentaliteti, dindarlığı, mövcud adət-ənənələri və s. kimi keyfiyyətlər oynayır; o qaydalar, hansılar ki, şüuraltı səviyyədə şəxsin müəyyən vəziyyətlərdə hərəkət etməsini "yönəldir" və ya "nəzarət" edir - bu halda, həm kənd, həm də şəhər sakinlərini. Yəni deyə bilərik ki, adət-ənənələrdə, davranış qaydalarında özünü göstərən mentalitetin – insanın böyüdüüyü və ya yaşadığı mühitin tələbləri onun psixologiyasına hopmuş, şübhəsiz ki, davranışda da böyük rol oynayır.

S.L. Rubinsteyn qeyd etdiyi kimi, "...xarici səbəblər daxili şərait vasitəsilə hərəkət edir (hansılarki özləri də xarici təsirlər nəticəsində formalaşır)" [25, s.209].

Burada qeyd etmək lazımdır ki, insanın sosial ehtiyacları cəmiyyət tərəfindən yaradılır və insanın inkişafı, intellektual səviyyəsinin yüksəlməsi ilə dəyişir. Bu prosesdə əsas rolu insanın yerləşdiyi sosial mühit oynayır. Lakin ictimai məkanın formalaşmasında mədəni aspektə də böyük rol verilməlidir - hansiki həm şəhər mədəniyyətinin özünün, həm də şəhər həyat tərzinin formalaşmasında və reproduktiv dövründə vacibdir.

Konseptual aparatın inkişafında və şəhər mühitində ictimai məkanların rolunun müəyyən edilməsində ən böyük əhəmiyyəti C. Cakobsun "Amerikanın böyük şəhərlərinin Ölümü və Həyatı" [13] və R. Oldenburg "Üçüncü yer: Kafelər, qəhvəxanalar, kitab mağazaları, barlar, gözəllik salonları və digər "parti yerləri" "icmanın əsası kimi" [21]. C. Cakobsun kitabında yaşayış məntəqələrində yaranmış "icmaları" məhv edən mərkəzləşdirilmiş şəhərsalma planına qarşı arqumentlər tərtib edilmişdir. Cakobs, piyadanın avtomobilçidən üstünlüyü prinsipini təklif etdi ki, bu da öz növbəsində, piyada zonaları konsepsiyasının formalaşmasına xidmət etdi, və Vukan Vuçikin konseptual ideyasında "yaşayan şəhər" (yaşamaq üçün rahat şəhər) anlayışı ilə daha da inkişaf etdirildi [8].

1970-ci illərin sonlarında yaranan "Yeni şəhərsalma" (New Urbanism) konsepsiyası ənənəvi ictimai məkanlarla yaşayış massivinin strukturunu yenidən yaratmaq məqsədini daşıyır. 1996-cı ildə Yeni Urbanizm Xartiyası imzalandı. Əsas mətn Ceyn Cakobsun " Amerika böyük

şəhərlərinin Ölümü və Həyatı" monoqrafiyası idi. Şəhər planlaşdırmasının əsas prinsipləri arasında bunlar qeyd olunub: piyadalar üçün əlçatanlıq, küçələrin abadlaşdırılması, ictimai məkanların çoxfunksiyalılığı və mərkəzdə cəmləşməsi, ekolojiçilik və s.

Habitat-a görə: "İctimai məkana ictimai mülkiyyətdə hamının istifadəsinə açıq və pulsuz olan bütün yerlər və ya mənfəət üçün nəzərdə tutulmayan ictimai istifadə yerləri daxildir. Belə yerlər, xüsusilə də, küçələr, açıq məkanlar və ictimai obyektlərdir. [27].

Təfsirdə bəzi fərqlərə baxmayaraq, belə nəticəyə gəlmək olar ki, ictimai-məkan mühitinin əsas xarakterik cəhəti onun əlçatanlığı və çoxfunksiyalılığı olmasıdır. "İctimai məkan" anlayışını şəhərsalma aspektində genişləndirmək mümkündür: "Müasir ictimai məkan müəyyən bir şəhər ərazisidir... yaşından, milliyyətindən, irqi və digər xüsusiyyətlərindən asılı olmayaraq bütün kateqoriyalı vətəndaşlar üçün əlçatan olan, onlara müəyyən sayda (ictimai, istirahət, tədbir, kommersiya) funksiyaların yerinə yetirməsi üçün imkan yaradan müəyyən şəhər ərazisidir" [15, s.56-57].

Beləliklə, şəxsin inkişafı üçün vacib olan şərt məxs sosial mühitdir. Sosial-maddi və mənəvi şəraitləri özündə birləşdirən bir ərazi quruluşudur. Lakin zaman keçdikcə insan fəaliyyətinin təsiri altında ətraf mühit də müəyyən dəyişikliklərə məruz qalır. Məhz bu amil ona gətirib çıxarır ki, insanla sosial mühit arasındakı əlaqələr problemləri müxtəlif elmlər və istiqamətlər (fəlsəfə, psixologiya, sosial ekologiya, pedaqogika, sosiologiya və s.) çərçivəsində öyrənilir [26, s.133].

Urbanizasiya prosesində sosial-mədəni amil nəzərə alınmaqla şəhər sosial-mədəni mühitinin formalaşmasına maraq 70-ci illərdə özünü göstərdi. XX əsr "Şəhər mühiti" anlayışı V.L. Qlazıçev tərəfindən "Şəhər mühitinin sosial-ekoloji şəhəri"ndə işlənilib hazırlanmışdır [12].

XX əsrdə şəhərsalma ideyalarının inkişafına mühüm təsir göstərən şəhər mühitinin qavranılmasının xüsusiyyətlərini və şəhər həyatının psixofizioloji aspektini tədqiq edən sosioloqlar arasında L. Virtsin, S. Milqramın, və s. adlarını çəkmək olar.

Georg Zimmelin sosial məkanlar və "dairələrin kəsişməsi" ilə bağlı araşdırması da xüsusi diqqətə layiqdir [19, s.412-413]. Onun tədqiqatları şəhər məkanları, fəza mühiti, böyük şəhərlərin insan mədəniyyəti və həyat tərzinə, şəxsi azadlığın dərəcəsinə təsiri ilə bağlı ideyası irəli sürülür [16, s.10; 17, s. 54]. Simmel qeyd edir ki, "sosial məkan insan tərəfindən mənimsənilir, öz sərhədləri var, fərdlərin fəaliyyət və qarşılıqlı əlaqə zonalarına bölünür". O, həm də "sosial məsafə"nin müəllifidir - beləliklə, "Böyük şəhərlər və mənəvi həyat" monoqrafiyasında "sosial məsafənin artması və böyük şəhər sakinlərinin yadlaşması" və bunun fonunda "sinir impulslarının intensivləşməsi" şəhər həyatının sürətlənən tempi, sakinlərin müxtəlif təmasları nəticəsində yaranmasını aşkar edir. [16, s.23-34].

L. Virtsin görə, şəhər "sosial cəhətdən müxtəlif insanların həyatının məkan təşkilinin xüsusi formasıdır" və şəhər mədəniyyətinin xüsusiyyətlərini müəyyən edən "şəhər məkanının üç əsas elementi" vardır – bu, "əhalinin sayı və sıxlığıdır, şəhər sakinlərinin arasında münasibətlərin heterojenliyi" [4, s.36].

Sosioloqlar və sosial psixoloqlar iki aspekti fərqləndirirlər [2, s. 526]:

1) ətraf mühitin psixofizioloji parametrlərinin qavranılması müxtəlif sosial qruplarda fərqlidir, şəhər sosial-mədəni xüsusiyyətlər prizmasından vətəndaşlar tərəfindən qəbul edilir;

2) şəxsi rifahın müsbət olduğu ekoloji lokuslar var (insanlar orada yaşamağı və ziyarət etməyi sevir) və insanların müxtəlif mənfi hisslər keçirdiyi mənfi lokuslar var.

UNESCO-ya görə: "İnsan rifahının yaxşılaşdırılması üçün inkişaf strategiyasının uğuru

inkişafın baş verdiyi mədəni kontekstin tanınmasından asılıdır... mədəniyyət iqtisadi və sosial tərəqqiyə təkan verən şərait yaradır və buna görə də inkişaf amilinə çevrilir” [20, s.11].

“Şəhər mühiti” anlayışı planlaşdırma şəbəkəsini, o cümlədən şəhərin həcmli-məkan çərçivəsini, “binaların, tikililərin və abadlıq və yaşıllaşdırmanın həcmələrinin kompleksi, açıq park-landşaft məkanları, abadlıq və infrastruktur elementləri ilə formalaşmış planlama şəbəkəsini nəzərdə tutur [10, s.85]. Şəhər mühiti” anlayışı da birmənalı deyil və şəhər nəzəriyyəçiləri arasında fərqlidir.

Qlazychev V.L. “şəhər mühitinin” korrelyasiyasını, onun bağlılıq və subyekt-məkan mühitinin qarşılıqlı əlaqəsini qeyd edir. A.A. Visokovski şəhərin "material" anlayışını, "daxildən" baxdıqda şəhər mühitində subyektin şüuru və hissi ilə əlaqəli olduğunu fərqləndirir [11, s.90, 309]. A.A. Visokovski şəhərin "material" anlayışını, "daxildən" baxdıqda şəhər mühitində subyektin şüuru və hissi ilə əlaqəli olduğunu fərqləndirir [9, s.15-52]. Fedotov E [28, s.274-276] şəhər mühitini funksional rayonlaşdırma nöqtəyi-nəzərindən nəzərdən keçirir və şəhər məkanını insanların konsentrasiyası və funksional məzmun kimi ictimai məkanların doldurulması baxımından ətraflı təhlil edir. “Qalmaq məkanı” anlayışı tarixi mühitin bütövlüyü keyfiyyətlərinə malik, mərkəzləşməyə meylli yığcam formalaşma kimi təklif olunur.

Qeyd etmək olar ki, bu mövqə ən etibarlı və dəqiqdir. V.Efimov aşağıdakı tədqiqat modellərini təklif edir: morfoloji, məkan-semiotik, infrastruktur [14, s.67]. S.Piroqov şəhərə aid belə aspektləri nəzərdən keçirir: naturalistik, strukturalist, konstruktivist və fenomenoloji [24, s.3].

1990-cı illərdən sonra nəşr olunan ən son monoqrafiyalar arasında V. Vladimirov [5; 6; 7], A. Petrisor [1, s. 43-50] cəmiyyətin rolunu şəhər mənzərəsi ilə ayrılmaz əlaqədə hesab edirlər.

Beləliklə, ictimai məkanların formalaşmasında ictimai həyatın iki əsas aspekti mühüm əhəmiyyət kəsb edir: sosial və mədəni. “Sosial aspekt” anlayışından istifadə edərkən biz şəhər ictimai sferasının, o cümlədən əhalinin bütün təbəqələrinin qarşılıqlı əlaqədə olduğu ictimai məkanların formalaşması və təkrar istehsalını nəzərdə tuturuq. Lakin, eyni zamanda, ictimai məkan şəhər mədəniyyətinin və şəhər simasının formalaşması və təkrar istehsalının baş verdiyi məkandır - və bu, ona mədəni xarakter verir.

Beləliklə, biz sosial davranış və ehtiyacların təhlili prosesində şəxsiyyətin formalaşmasının iki əsas modelini ayırd edə bilərik. Birincisi, sosial-mədəni mühit - şəxsiyyətin formalaşmasında əsas rolunu onu əhatə edən və ya müəyyən şərtlərə görə mənsub olmaq istədiyi sosial mühit oynayır. bu zaman mədəniyyət və təhsil səviyyəsi, sosial təbəqəyə mənsubiyyət və s. aparıcı amillərə çevrilir. İkincisi, psixoloji model şəxsiyyət tipi, onun heysiyyət səviyyəsi və xarici aləmə münasibəti, siyasi və dini inancları kimi amillərin təsiri ilə diktə olunur.

Nəticələr

Sosial-mədəni şəhər məkanı anlayışına həm fiziki xüsusiyyətləri (landşaft, ərazi), həm də simvolik (dil, mentalitet, mənəviyyət və mədəni adətlər, dəyərlər, əxlaq) xüsusiyyətləri daxildir. Buna əsasən, şəhər məkanının xüsusi struktur elementlərini ayırd etmək olar: ilk növbədə, cəmiyyət (əhali, icma, yaradılmış sosial əlaqələr, əhalinin strukturu) və həyat prosesində yaradılmış kommunikatív komponent; şəhərin fiziki mühiti və onun struktur-məkan məzmunu (tikintilər, tarixi binalar, küçələr və abidələr və s.). Qeyd etmək ki, ətraf mühitin formalaşmasında mədəni-tarixi mənzərə xüsusi rol oynayır. Eyni zamanda, sosial-mədəni məkan sisteminə təhsil, istirahət, idman, rekreasiya sahələri kimi sahələri də daxil etmək lazımdır. Sosial-mədəni şəhər mühiti şəhər sakinlərinin həyatının bütün sahələrini əhatə edir və təbii ki, mədəni inkişafa, həyat səviyyəsinə və keyfiyyətinə təsir göstərir.

Beləliklə, aşağıdakı nəticəyə gələ bilərik: “İctimai məkan” anlayışına bir daha aydınlıq gətirək: müəyyən şəhər ərazisi sosial təşkil olunmuş məkandır; çoxfunksiyalı mühit (ictimai, istirahət, tədbir, kommersiya); yaşıdan, milli və digər xüsusiyyətlərindən asılı olmayaraq bütün kateqoriyalardan olan sakinlər üçün əlçatan olan, insanın və cəmiyyətin inkişafı üçün yaradılmış mühit, o cümlədən açıq və pulsuz olaraq hər kəsin istifadəsində olan və mənfəət güdməyən ictimai yerlər (küçələr, açıq məkanlar və ictimai obyektlər) və ilk növbədə, nəqliyyatdan azad, ümumi istifadədə olan kommunikativ məkanlar.

Cəmiyyətin və ya sadəcə istehlakçının ətraf mühitə cəlb edilməsilə səciyyələnən məkanın sosiallığı, iştirakı, məqsədləri, bir qrup ziyarətçi hərəkətlərinin kollektivliyi və ya fərdiliyi olan ətraf mühitin funksional xüsusiyyətləri böyük əhəmiyyət kəsb edir. Yekunda qeyd etmək lazımdır ki, bu gün ətraf mühit obyektlərinin tədqiqi dəyişib, denotatların (faktiki məlumatların) təhlili və qurulmasından konnotasiyaların tədqiqatına, əlavə simvolik mənalara öyrənilməsi və nəzərə alınmasına keçib [22, s.12]. Sosial mühitin formalaşması məsələlərinin öyrənilməsində müasir mədəniyyət hadisələrinin təhlilinə mühüm yer verilir. Kommunikativ amil də böyük əhəmiyyət kəsb edir - ictimai məkanda cəmiyyət nümayəndələrinin həm öz aralarında, həm də dövlət arasında dialoqun yaranması.

İstifadə olunan ədəbiyyat

1. Petrişor, A. Multi-, trans- and inter- disciplinary, essential conditions for the sustainable development of human habitat // *Urbanism. Architecture. Constructions.* – 2013. – 4.– P. 43–50.
2. Вафина, З.А. Проблематика городской среды: вопросы ее понимания и освоения. Историческая урбанистика: прошлое и настоящее города.//Сб. научных статей Всероссийской конференции (СурГУ, 14 ноября 2014 г.). – Курган: ООО «Курганский Дом печати», 2015. – 820 s. – s.525–532
3. Вебер, М. Избранное. Образ общества. -М., 1994. -704 s. –s.400
4. Вирт, Л. Урбанизм, как образ жизни / М.: Strelka Press, 2014. – 83 s. – S. 36.
5. Владимиров В.В. Урбоэкология. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. -204 s.
6. Владимиров В.В. Расселение и экология. – М.: Стройиздат, 1996. – 392 s.;
7. Владимиров В.В. Управление градостроительством и территориальным развитием.. – М.: 2000. - 89s.
8. Вучик В. Транспорт в городах, удобных для жизни. -М.: Территория будущего, 2011. 576s.
9. Высоковский А.Л. Субстанциональные свойства среды // *Городская среда: проблемы существования* / -М.:ВНИИТАГ, 1990. -s. 15-52.
10. Генералова Е.М., Генералов В.П. Супер-тонкие жилые небоскрёбы в Нью-Йорке как новое направление в типологии высотных зданий // *Градостроительство и архитектура.* 2016. №4(25). -s. 85–91.
11. Глазычев В.Л. Урбанистика - М.: Европа, 2008 г. - S. 220.
12. Глазычев В.Л. *Социально-экологическая интерпретация городской среды.* -М. : Наука, 1984. -180 s.
13. Джекобс, Дж. Смерть и жизнь больших американских городов. -М.:Новое издательство, 2019. -519s.
14. Ефимов, В.С., Ермаков, С.В., Пригожих, В.А. Культурно-образовательное пространство города и становление человека: проблемы, проект, реализация // *Образование и социальное развитие региона.* 1999. № 3-4.
15. Зазуля, В.С. Проблематика и тенденции развития общественных пространств:

- отечественный и зарубежный опыт // Урбанистика. – 2021. –№1. – s. 56-72. URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=34516
16. Зиммель Г. Большие города и духовная жизнь // Логос, 2002, -№3-4. -s.23-35
 17. Зиммель Г. Венеция; Флоренция // Логос. 2002. № 3.
 18. Зиммель Г. Кант. 16 лекций, прочитанных в Берлинском университете.// Зиммель Г. Избранное. Т. 1. Философия культуры. - М., 1996.
 19. Зиммель, Г. О скрещении социальных кругов // Зиммель Г. Избранное. Т. 2. - М., 1996.
 20. Индикаторы ЮНЕСКО. Культура для развития. Методическое руководство. -Алматы, 2017. -148 s.
 21. Ольденбург, Р. «Третье место: Кафе, кофейни, книжные магазины, бары, салоны красоты и другие места “тусовок” как фундамент сообщества». –М.: Новое литературное обозрение, 2018
 22. Оришев А.Б. Управление массовым сознанием: пиар-технологии // Бизнес и дизайн ревю. -М.,2016. Т. 1. № 2 (2). -s. 12
 23. Пирогов С.В. Концептуальные модели управления развитием города // Вестник Томского государственного университета. 2012. № 1(17). --s. 116.
 24. Пирогов, С.В. Социология города. –Томск, 2003. -180с. –s.3
 25. Рубинштейн,С. Бытие и сознание. Человек и мир. -СПб.: Питер, 2003; -s.209
 26. Тарасов, С.В. Образовательная среда: понятие, структура, типология.// Вестник СПбГУ.// -СПб., 2011. №3. .-s.133 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatel'naya-sreda-ponyatie-struktura-tipologiya> (müraciət tarixi: 16.06.2022)
 27. Хабитат III - исследовательские доклады. Общественное пространство. Исследовательский доклад по общественным пространствам. Нью-Йорк, 31 Май, 2015. https://habitat3.org/wp-content/uploads/11-Habitat-III-Issue-Paper-11_Public-Space_rus-AI_fin.pdf
 28. Федотов, Е.С. Социальная роль благоустройства городской среды мегаполиса // Социальная политика и социология. – 2013. - № 1- 2. – s. 272-284

О РАБОТЕ III МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПО СЕЙСМОСТОЙКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ, БИШКЕК – ИССЫК-КУЛЬ (КЫРГЫЗСКАЯ РЕСПУБЛИКА), 2022 ГОД

III Международная научно-практическая конференция проводилась Международной ассоциацией экспертов по сейсмостойкому строительству (МАЭСС) с 4 по 9 июля 2022 г. в г. Бишкек и на озере Иссык-Куль.

Международная конференция проводилась для обсуждения, анализа и разработки путей решения следующих проблем и вопросов сейсмической безопасности: сейсмостойкого районирования и микрорайонирования, сейсмической опасности, разработки нормативно-технических документаций по строительству зданий и сооружений, оценки и повышения сейсмостойкости сооружений, качественного моделирования и расчета строительных объектов на сейсмические воздействия, включая методы инженерного обследования и сейсмического усиления зданий и сооружений.

В рамках конференции, на круглых столах и пленарных заседаниях ведущие эксперты по сейсмостойкому строительству определяли передовые методы и инструменты для реализации тех многочисленных целей и задач, поставленных перед МАЭСС, ее действительными членами и партнерами.

Для МАЭСС важным является: постоянное укрепление позиции путем проведения международных научно-практических конференций по сейсмостойкому строительству; разработка нормативно-технических документов в области сейсмической безопасности, сейсмостойкого строительства, сейсмического риска, систем сейсмоизоляции, сейсмоусиления; разработка методик проведения инженерного обследования и экспертизы проектов зданий и сооружений на соответствие требованиям нормативных документов по сейсмостойкому проектированию и строительству сооружений; проведение теоретических исследований и динамических испытаний на моделях и в натуральных условиях; мониторинг и оценка поведения зданий и сооружений в онлайн режиме.

На конференцию были приглашены видные ученые и специалисты, имеющие большой опыт работы по исследованию, расчету и проектированию сейсмостойких зданий и сооружений из стран СНГ, Турции, Германии и Канады, представители ведущих научно-исследовательских учреждений, специалисты проектных организаций, молодые доктранты и магистранты.

В работе конференции были поставлены следующие цели:

- Расширение связей ученых и специалистов в области сейсмической безопасности, обмена научно-технической и коммерческой информацией;
- Налаживание диалога и определение путей развития в части привлечения внимания к проблемам и вопросам сейсмической безопасности и сейсмостойкого строительства, популяризации инженерно-строительного и технического образования, качества моделирования, расчетов и анализа несущих строительных конструкций, проектирования, строительства и усиления зданий и сооружений;
- Формирование единого пространства взаимодействия экспертов в области сейсмостойкого строительства для разработки эффективных подходов к повышению сейсмической безопасности.

Основными направлениями (секциями) научно-практической конференции были:

1. Разработка нормативно-технической документации в области сейсмостойкого строительства;
2. Карты сейсмического районирования и сейсмического микрорайонирования;
3. Проблемы сейсмической безопасности и пути развития сейсмостойкого строительства;
4. Особенности систем сейсмоизоляции и их развитие;
5. Проектирование, моделирование, расчет и анализ зданий и сооружений на сейсмические воздействия;

6. Инновационные и передовые технологии в области сейсмостойкого строительства;
7. Сейсмический риск и сейсмическая уязвимость, уменьшение природно-техногенных последствий землетрясений, сейсмостойкость зданий существующей застройки и урбанизированных территорий;
8. Инженерное обеспечение, методы улучшения, восстановления и реконструкции несущих строительных конструкций зданий;
9. Сейсмостойкость гидротехнических, транспортных и подземных инженерных сооружений;
10. Пути обеспечения сейсмической безопасности школьных зданий;
11. Геотехника, инженерные изыскания и дистанционное зондирование;
12. Специальная секция «СТРАХОВАНИЕ ОТ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ».

4 и 5 июля конференция проводилась в г. Бишкек в конференц-зале отеля «Jannat Regency». 4 июля с приветственными словами и докладами выступили спикеры конференции:

Б.Б.Кульбаев – руководитель базовой организации государств-участников СНГ в области сейсмостойкого строительства, генеральный директор АО «КазНИИСА»;

Н.А.Джетыбаев – директор Государственного агентства архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства при Кабинете Министров Кыргызской Республики с докладом «Развитие строительной отрасли Кыргызской Республики»;

А.Ж.Садыков - директор Государственного института сейсмостойкого строительства и инженерного проектирования Госстроя Кыргызской Республики с докладом «Вопросы сейсмостойкого строительства в Кыргызской Республике»;

Туна Онур – консультант по сейсмическим рискам и национальному строительному Кодексу Постоянного Комитета Канады по сейсмостойкому проектированию с докладом «Разработка карты опасности для поддержки сейсмостойкости в строительных нормах Центральной Азии»;

Е.М.Шокбаров – заместитель руководителя Базовой организации государств-участников СНГ в области сейсмостойкого строительства, управляющий директор АО «КазНИИСА» с докладом «О работе по разработке Единых норм».

Далее с приветственными обращениями к участникам конференции выступили:

В.Г.Крючков – д.э.н., профессор, генеральный директор АО НИЦ «Строительство», Россия;

И.И.Ведяков – д.т.н., профессор, директор ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко, президент Российской ассоциации по сейсмостойкому строительству и защите от природных и техногенных бедствий, Россия;

Мустафа Эрдик – д.т.н., профессор, президент Турецкого фонда по борьбе с землетрясениями, Турция;

Ш.А.Хахимов – к.т.н., почетный член Президиума МАЭСС, Лауреат Государственной премии Республики Узбекистан, заведующий отделом сейсмостойкого строительства АО «ТашУйжойЛИТИ», Узбекистан;

В.А.Досенко – президент Международной академии транспорта;

Л.М.Богомоллов – д.ф.-м.н., директор института морской геологии и геофизики ДВО РАН, Россия.

После приветственных выступлений профессору М.Эрдик и академику РАЕН Ф.Г.Габибову торжественно были вручены дипломы почетных профессоров Международного университета инновационных технологий при Кыргызском Государственном университете строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова (КГУСТА им.Н.Исанова), а профессору И.И.Ведякову вручен диплом почетного профессора КГУСТА им.Н.Исанова.



Фото 1. Известный ученые и специалисты участники конференции (слева на право): управляющий директор КазНИИСА Е.М.Шокбаров (Казахстан); профессор Ш.А.Хакимов (Узбекистан); академик РАЕН Ф.Г.Габиев (Азербайджан); директор ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко, академик РААСН И.И.Ведяков (Россия); директор ОАО «Промпроект» М.К.Абдыбалиев (Кыргызстан); президент МАЭСС, профессор У.Т.Бегалиев (Кыргызстан).



Фото 2. Торжественное вручение Ф.Г.Габиеву диплома почетного профессора Международного университета инновационных технологий при Кыргызском Государственном университете строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова (КГУСТА им.Н.Исанова)

Затем конференция продолжила работу, была организована возможность для подключения ученых и специалистов за пределами г. Бишкек к работе конференции по ZOOM.

4 июля было заслушано 12 докладов, среди которых можно отметить следующие:

1. А.А.Абдыкалыков, М.К.Абдыбалиев, У.Т.Бегалиев (КГУСТА им.Н.Исанова, ОАО «Промпроект», МАЭСС, Бишкек, Кыргызская Республика) «Подходы к определению сейсмической опасности строительной площадки и несущей способности конструкций зданий в Кыргызской Республике».

В докладе рассматриваются особенности недавно обновленного проектирования в сейсмостойком строительстве для Кыргызской Республики (КР). Основные положения связаны с определением расчетных сейсмических воздействий и нагрузок на здания и сооружения, а также с проверкой регулярностей конфигурации зданий в плане и по высоте. Сейсмическая опасность для территории КР характеризуется данными в нормах по сейсмостойкому строительству и картами сейсмической опасности, которые имеют детерминированную основу. Карты содержат информацию об интенсивности землетрясений для различных мест в соответствующих пиковых ускорениях грунта в зависимости от геологических характеристик горных пород. Сейсмические воздействия на

строительной площадке характеризуются спектром реакции ускорения. Расчетные сейсмические нагрузки на проектируемые сооружения определяются с учетом их значимости, регулярности их расположения, а также по сопротивлению кручению. В соответствии с этими нормами здания подразделяются на классы в зависимости от их ответственности по назначению и этажности;

2. М.А.Клячко (АНО «Радар», Санкт-Петербург, Россия) «Из истории сейсмопрогноза и в историю сейсмозащиты».

В докладе приводится история несбывшегося краткосрочного сейсмического прогноза разрушительного для Петропавловска-Камчатского и Вилночинска землетрясения с эпицентром в акватории Авачинского залива и пятнадцатилетняя работа по оценке прогнозируемого бедствия, планировочной, конструктивной и функциональной уязвимости жилых домов, объектов жизнедеятельности населения, потенциально опасных объектов и зданий управления ЧС. Разработанная программа превентивной безопасности предусматривает, прежде всего, сейсмоусиление зданий, определяющих безопасность населения при ночном сценарии землетрясения. Приводятся разработанные и внедренные технологии сейсмоусиления зданий без заметных снижений их работоспособности. Мониторинг и контроль эффективности сейсмоусиления осуществляется с помощью специально разработанного инструментария. Показаны также негативные психофизические факторы последствий землетрясений;

3. Ш.А.Хахимов (АО «Ташкентский НИПИИ жилищно-гражданского строительства», Ташкент, Узбекистан) «Проблемы актуализации отдельных положений сейсмических норм в условиях применения новых конструктивных систем».

В докладе рассматривались вопросы необходимости актуализации отдельных положений сейсмических норм по проектированию и конструированию систем жилищно-гражданских зданий, а также корректировки параметров сейсмической опасности.

Также были заслушаны специализированные доклады приглашенных ведущих ученых и специалистов в области сейсмологии и сейсмостойкого строительства:

С.Бржнев (Канада) «Поведение каменных и железобетонных зданий от недавних землетрясений в Албании и Хорватии»;

А.Вада (Япония) «50-летний опыт по бедствиям от землетрясений и последующее сейсмостойкое проектирование»;

М.Эрдик (Турция) «От риска землетрясения к страхованию от землетрясения»;

М.В.Родкин (Россия) «Стратегия страхования – зависимость от типа закона распределения величин ущерба».

В докладе дан краткий обзор по статистике числа жертв и ущерба от природных (в частности, от сильных землетрясений) и техногенных катастроф в сравнении с данными МЧС по типичным страховым случаям. Показано принципиальное различие характера законов распределения. Значения числа жертв и экономических потерь при сильных катастрофах распределены по степенному закону, что кардинальным образом меняет условия для компенсации ущербов (в частности по страхованию рисков). Кратко обсуждается практика компенсации ущербов в случае сильных природных и техногенных катастроф.

5 июля конференция продолжила свою работу в г. Бишкек. Среди заслушанных докладов хочется особенно отметить следующие:

1. И.Р.Гизятуллин (ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко, Москва, Россия) «Сейсмостойкость зданий из каркасно-обшивных конструкций с каркасом из стальных холодногнутох оцинкованных профилей».

В докладе рассмотрены особенности поведения, достоинства и недостатки различных типов каркасно-обшивных стеновых конструкций с каркасом из стальных холодногнутох оцинкованных профилей при действии на них нагрузок, моделирующих сейсмические

воздействия. Доказана актуальность исследования и обозначены проблемы, ограничивающие широкое распространение зданий из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК), возводимых в сейсмоопасных районах России. Рассмотрены и обобщены результаты последних достижений в области экспериментальных исследований несущих и ненесущих каркасно-обшивных конструкций зданий из ЛСТК, а также элементов соединений, при действии на них сейсмических нагрузок. Отмечены различия в действующих нормативно-технических документах США и Канады в части назначения коэффициентов редуцирования сейсмических нагрузок, а также отставание европейского и российского нормативных документов в части регламентации требований к расчету и проектированию зданий на основе каркасно-обшивных конструкций из ЛСТК;

2. И.Ю.Лободенко, Л.М.Фихиева, Е.Г.Бугаева, А.В.Есенов (ФБУ «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности», Москва, Россия) «Учет изменения напряженного состояния зданий и сооружений при сейсмических воздействиях и современных вертикальных движениях земной коры на различных этапах жизненного цикла объектов использования атомной энергии».

В докладе отмечается, что в России на основе многолетнего опыта размещения, сооружения и эксплуатации объектов использования атомной энергии (ОИАЭ) разработана нормативная база по учету и оценке влияния внешних природных воздействий. На площадке ОИАЭ устанавливается степень опасности по последствиям воздействия на здания и сооружения ОИАЭ природных и техногенных процессов, явлений и факторов, включая современные вертикальные движения земной коры и землетрясения. Они могут приводить к крену целикового блока, на котором размещен ОИАЭ и вносить дополнительный вклад в крен здания и сооружения, возникающий вследствие неравномерной осадки и движения грунтов основания. Учет изменения напряженно-деформированного состояния строительных конструкций зданий и сооружений осуществляется посредством динамического мониторинга частот, форм и логарифмических декрементов затухания собственных колебаний строительных конструкций, важных для безопасности;

3. И.Э.Тимченко (Государственный университет им. И.Чавчавадзе, Инженерный центр «Прогреси», Тбилиси, Грузия) «Проектирование сейсмостойких конструкций в условиях сложного рельефа». В докладе предложена практическая методика учета влияния сложной топографии на сейсмическую реакцию конкретного участка с целью уточнения входных параметров для сейсмического проектирования высотных зданий;

4. Б.Б.Кулбаев, Е.М.Шокбаров, Ж.А.Омаров, Т.А.Шаймерденов, С.А.Лопухов (АО «КазНИИСА», Республика Казахстан) «Вибродинамические испытания одной секции 3-х секционного 9-ти этажного крупнопанельного жилого дома для муниципального строительства в городе Ташкент»;

5. Р.Ж.Тожиев, С.Ж.Раззаков, Э.М.Юнусалиев, И.Н.Абдуллаев (Ферганский политехнический институт, Фергана; Наманганский инженерно-строительный институт, Наманган, Республика Узбекистан) «Газодинамический детонатор для обследования сейсмостойкости эксплуатируемых зданий и сооружений».

В докладе представлена рабочая гипотеза о том, что путем искусственного воздействия на грунты с помощью детонационной волновой энергии представится возможность вызова колебаний, с помощью которых можно будет исследовать поведение строительных конструкций. Исследовано поведение конструкций строящихся и эксплуатируемых зданий и сооружений, воспринимающих искусственные колебания, вызываемые детонационным агрегатом. В качестве «инструмента» силового воздействия принята взрывная волна. Кратко представлены теоретические основы проведения эксперимента, а также разработанная схема детонационной трубы и ударной волны с общим видом установки. Приведена краткая методика проведения натурального эксперимента.

Азербайджанская Республика на конференции была представлена тремя докладами:

1. Ф.Г.Габибов, В.С.Шокарев, Е.М.Шокбаров (АЗНИИСА, Баку, Азербайджан; НИИИСК, Запорожье, Украина; АО «КазНИИСА», Алматы, Казахстан) «Исследования энергии землетрясений при глубинном уплотнении лессовых просадочных суглинков гидровзрывами».

В докладе обосновывается возможность использования энергии землетрясений при глубинном уплотнении лессовых просадочных суглинков гидровзрывами. В разработанном способе замочка лессового просадочного массива и глубинные взрывы производятся в сейсмоактивный период перед землетрясением, Реализация землетрясения происходит в период послевзрывной консолидации просадки уплотняемого массива. В первом приближении теоретически обоснована эффективность использования энергии землетрясений при уплотнении просадочных грунтов гидровзрывами;

2. Ф.Г.Габибов, А.З.Зейналов, А.Т.Амрахов (АзНИИСА, Баку, Азербайджан) «Учет сейсмичности района при разработке паспортов устойчивости Баиловского оползневого склона города Баку».

В докладе даны сведения об исследованиях Баиловского оползневого склона г. Баку. Выявлено, что после катастрофического оползня 2000 года на склоне начал формироваться новый оползень. На основе проведенных расчетов склона в упругопластической постановке были выявлены очертания пластических областей, наиболее вероятные поверхности скольжения и величины коэффициентов устойчивости склона. Построены специальные графики, которые можно рассматривать как паспорта устойчивости склона, позволяющие определять и прогнозировать изменение устойчивости склона с учетом интенсивности сейсмичности;

3. Ф.Г.Габибов, Е.М.Шокбаров, Л.Ф.Габибова (АзНИИСА, Баку, Азербайджан; АО «КазНИИСА», Алматы, Казахстан; Компания «HALLY BURTON», Хьюстон, США) «Сейсмозащита грунтовых плотин путем использования утилизированных отходов».

В докладе приведены разработанные конструкции грунтовых плотин с сейсмоизоляционным слоем, расположенным между телом плотины и грунтовым основанием. Сейсмоизоляционный слой формируется с помощью утилизированных металлокордных покрышек, заполненных гумбрином. Также описана новая конструкция сейсмостойкой грунтовой плотины с армирующими элементами. Армирующие элементы изготовлены из бетонных блоков, сформированных в установленный друг на друга двух утилизированных покрышек разного диаметра, которые заполнены бетоном.

6 июля участники конференции приняли участие в технических экскурсиях: в 12-м микрорайоне г. Бишкек, где расположены здания с сейсмоизоляционными скользящими опорами; на вибрационных испытаниях по определению динамических параметров собственных колебаний двухэтажного здания в жилищном массиве Алтын-Орда в г. Бишкек; на вибрационных испытаниях платформы ГИССИП Госстроя Кыргызской Республики.

Далее участники конференции отправились на озеро Иссык-Куль, где в отеле «Talisman Village» продолжили работу 7 и 8 июля. 8 июля были организованы два круглых стола «Создание сети лабораторий по проведению совместных экспериментальных исследований организациями – действительными членами МАЭСС» и «Сотрудничество в рамках МАЭСС». Всего на конференции было заслушано 73 доклада. Основные доклады конференции были опубликованы в двух номерах журнала «Вестник Международной Ассоциации Экспертов по Сейсмостойкому Строительству».

Ф.Г.Габибов, Е.М.Шокбаров, У.Т.Бегалиев