



Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

ISSN-2222-5013

ELMI ƏSƏRLƏR



SCIENTIFIC WORKS
НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

№ 2/ 2022

REDAKSIYA HEYƏTİ

Baş Redaktor- GÜLÇÖHRƏ MƏMMƏDOVA- memarlıq doktoru, professor, AzMİU-nun rektoru, Azərbaycan

Baş redaktorun müavini- NİGAR ASLANOVA- riyaziyyat üzrə elmlər doktoru, professor, AzMİU-nin Elm və innovasiya məsələləri üzrə prorektoru, Azərbaycan

Məsul katib- SAMİRƏ ƏKBƏROVA- texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent, AzMİU, Azərbaycan

Redaksiya heyəti

TELMAN ƏLİYEV- texnika elmləri doktoru, akademik, AMEA-nın İdarəetmə Sistemləri İnstitutunun direktoru, Azərbaycan

ANDREA STRAUB- texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent, Brandenburg texniki universitet, Almaniya

RECEP BONCUKCUOĞLU- texnika elmləri doktoru, professor, İstanbul Universiteti, Türkiyə

JEAN-FRANÇOIS DUBÉ- texnika elmləri doktoru, professor, Monpelye Universiteti, Fransa

İSLAM MUSTAFAYEV - texnika elmləri doktoru, AMEA-nın müxbir üzvi, AzMİU, Azərbaycan

AZƏR QASIMZADƏ- texnika elmləri doktoru, professor, Samsun Universiteti, Türkiyə

NƏRGİZ ABDULLAYEVA- memarlıq doktoru, professor, AzMİU, Azərbaycan

NİZAMİ NAGİYEV- memarlıq doktoru, professor, AzMİU, Azərbaycan

ENRICO SCIUBBA- texnika elmləri doktoru, professor, La Sapienza universiteti, İtaliya

ADAM MARCHEVKA- texnika elmləri doktoru, professor, Elm və Texnologiya Universiteti

MUXLİS HACİYEV- texnika üzrə elmlər doktoru, professor, əməkdar müəllim, AzMİU, Azərbaycan

RÖVŞƏN BƏNDƏLİYEV- riyaziyyat üzrə elmlər doktoru, baş elmi işçi, professor, AMEA, Azərbaycan

ALİK NƏCƏFOV- fizika- riyaziyyat elmləri doktoru, professor, AzMİU, Azərbaycan

İRADƏ ŞİRİNZADƏ- texnika elmləri doktoru, professor, AzMİU, Azərbaycan

ASƏF AĞAYEV- iqtisad elmləri üzrə fəlsəfə doktoru, dosent, AzMİU, Azərbaycan

"Elmi Əsərlər" jurnalı barədə qısa məlumat

Jurnal Azərbaycan Respublikası Mətbuat və İnformasiya Nazirliyinin Kütləvi İnformasiya Vasitələrinin qeydə alınması haqqında 02 aprel 1996-cı il tarixli 313 sayılı Şəhadətnaməsi ilə qeydə alınmışdır. Jurnal ildə iki dəfə çıxır. Təsisçi Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetidir. Jurnal Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının reyestrinə fəlsəfə doktorluğu və doktorluq dissertasiyalarının nəticələrini dərc etdirmək üçün daxil edilmişdir. Jurnal texniki elmlər üzrə referativ məlumatların beynəlxalq EBSCO və Crossref verilənlər bazasına daxildir.

Ünvan

Azərbaycan Respublikası, AZ-1073, A.Sultanova küçəsi- 11

Tel: (99412)4390725, Faks: (99412)4987836

vəb: www.azmiu.edu.az

e-mail: sw@azmiu.edu.az

vəb: www.swjournal.az

EDITORIAL BOARD

Chief Editor- GULCHOHRA MAMMADOVA- doctor of architecture, professor, rector of AzUAC, Azerbaijan

Deputy Chief Editor- NIGAR ASLANOVA- doctor of mathematics sciences, professor, Vice-rector for Science and Innovation issues, AzUAC, Azerbaijan

Executive secretary- SAMIRA AKBAROVA- PhD in technical sciences, ass.prof., AzUAC, Azerbaijan

Editorial Board

TELMAN ALIEV- doctor of technical sciences, academician, Director of Institute of Management Systems of ANAS, Azerbaijan

ANDREA STRAUB- PhD on technical sciences, ass.prof., Brandenburg technical university, Germany

RECEP BONCUKCUOĞLU - doctor of technical sciences, professor, Istanbul University, Turkey

JEAN-FRANCHOIS DUBÉ- doctor of technical sciences, professor, Monpelye University, France

İSLAM MUSTAFAYEV - doctor of technical sciences, correspondent member of ANAS, AzUAC, Azerbaijan

AZAR KASIMZADA - doctor of technical sciences, professor, Samsun University, Turkey

NARGİZ ABDULLAYEVA – doctor of architecture, professor, AzUAC, Azerbaijan

NİZAMİ NAGİYEV- doctor of architecture, professor, AzUAC, Azerbaijan

ENRICO SCIUBBA - doctor of technical sciences, professor, La Sapienza University, Italy

ADAM MARCHEVKA- doctor of technical sciences, professor, University of science and technology

MUXLİS HACİYEV- doctor of technical sciences, professor, honored lecturer, AzUAC, Azerbaijan

ROVSHAN BANDALIYEV- doctor of sciences in mathematics, lead researcher, professor, ANAS, Azerbaijan

ALİK NAJAFOV- doctor of physico-mathematical sciences, professor, AzUAC, Azerbaijan

İRADA SHIRINZADE - doctor of technical sciences, professor, AzUAC, Azerbaijan

ASEF AGHAYEV- PhD on economical sciences, ass.prof., AzUAC, Azerbaijan

Brief information about "Scientific Works" journal

"Scientific Works" journal is registered by certificate 313 from April 2, 1996 by the Ministry of Press and Information of Azerbaijan Republic. The founder of the journal is Azerbaijan University of Architecture and Construction. The journal is included into the register of Higher Certification Board under the president of Azerbaijan Republic for publishing dissertation works of doctors of philosophy and doctors of Sciences. The journal is indexed in EBSCO and Crossref.

Address

Azerbaijan Republic, AZ-1073, A.Sultanova street-11

Tel: (99412)4390725, Fax: (99412)4987836

web: www.azmiu.edu.az

e-mail: sw@azmiu.edu.az

web: www.swjournal.az

M Ü N D Ə R İ C A T M E M A R L I Q

№		səh
1	Axundova S.Ə Memarlıq abidələrinin texniki diaqnostikası	5
2	Əliyeva A.Z Memarlıqda məkan və formalara estetik və psixoloji baxış	13
3	Həsənova-Fərəcova K.Ə Müasir yaşayış komplekslərinin meqapolis şəhərlərin təşkilində rolu	18
4	Mustafayeva F.V Tarixi şəhərlərin müasir inkişafında kompozisiya həllinin rolu	23
5	Nağıyev N.H Azərbaycan respublikasının kiçik şəhərlərinin mərkəzlərinin formalaşması məsələləri	29
6	Nasiri A.Q Davamlı parkın iqtisadi faydaları: şəhərin ətraf mühitini yaxşılaşdırmaq üçün bir həll	34
7	Nasiri R.Q Yaşıl superstruktur- Bakı şəhərində kilidlənmə təsirini azalda bilən həll	47

№		səh
İ N Ş A A T		
1	Xeyrəbadi Q.S., Ağalarova İ.Ü Dairəvi boşluqlu elastiki yarımüstəvinin naməlum əmsallı gərginlik funksiyasının sərhəd şərtlərinin təyini	56
2	Çobanzadə İ.M., Allahverdiyev R.Ə Avtotexniki ekspertizada istifadə olunan əsas ilkin göstəricilərin (parametrlərin) təklif olunan təsnifatı	63
3	Quvalov A.A Müxtəlif markalı söküntü betonların xırdalanmasından alınan qırmaşaşın tədqiqi	69
4	Rəfli Ş.F Oduncaq konstruksiyalarının odadavamlılıq həddinin hesablanma xüsusiyyətləri	78
5	Дамиров М.М Влияние коррозии от воздействия агрессивных эксплуатационных сред на долговечность железобетона	85

№		səh
M E X A N İ K A		
1	Həmzəyeva Q.R Almazla hamaralama zamanı struktur- faza çevrilmələri	92
2	Nurəliyev C.A., Nurəliyev R.C Sistem şəbəkələrin ötürmə kanallarında informasiyaların sıxma modulunun işlənməsi	97
3	Балагезов А.М., Байрамов Р.Г Перспективы применения технологии и организации возведения зданий решением аддитивных технологий в строительном комплексе	103
4	Гамидов Н.Р., Асланов З.Ю., Иманова Г.М Некоторые особенности работоспособности редуктора	109
5	Мамедов Д.Д., Мамедова К.А Принцип работы скользящей опалубки и определение расстояния между стержнями домкратных рам	114

№		səh
İ Q T İ S A D İ Y Y A T		
1	Əkbərova S.M Binanın enerji səmərəliyinə təsir edən xarici konstruksiyaların normalaşdırılmış istilik- texniki parametrləri	119
2	Quliyeva C.N Bazar iqtisadiyyatında qiymətli kağızlar bazarının yeri və rolu	126
3	Quliyeva C.N Azərbaycanda kredit təşkilatlarının qiymətli kağızlar bazarında iştirakı və investisiya fəaliyyəti	132
4	Piriyev Y.M., Bayramov R.P., Həmidov N.R Bakı şəhərində hərəkət şəraitlərinin yaxşılaşdırılması tədbirləri haqqında	138
5	Piriyev Y.M., Bayramov R.P., Şərifov V.L Bakı şəhərində nəqliyyat sıxlığının aradan qaldırılması və nəqliyyat sisteminin təkmilləşdirilməsi üzrə konseptual yanaşmalar və irəli sürülən əsas təkliflər	144

C O N T E N T		
<i>Nö</i>	ARCHITECTURE	<i>P</i>
1	Akhundova S.A The technical diagnosis of architectural monuments	5
2	Aliyeva A.Z Aesthetic and psychological view of space and forms in architecture	13
3	Hasanova-Farajova K.A The role of modern residential complexes in the organization of a megapolis city	18
4	Mustafayeva F.V The role of composite solutions in the modern development of historical cities	23
5	Naghiyev N.H Issues of formation of the centers of small towns of the republic of Azerbaijan	29
6	Nasiri A.G. Economic benefits of sustainable park: a solution to improve the city's environment	34
7	Nasiri R.G Green superstructure- solution to reduce the effect of lockdown in Baku city	47
<i>Nö</i>	C O N S T R U C T I O N	<i>P</i>
1	Kheyrabadi G.S., Aghalarova I.U Determination of the boundary conditions of the stress function with unknown coefficients of an elastic half-plane with circular cavities	56
2	Chobanzade I.M., Allahverdiyev R.A Proposed classification of the main initial indicators (parameters) used in automotive examination	63
3	Guvalov A.A Study of crush from crushing different brands of crushed concrete	69
4	Refili S.F Calculation properties of fire resistance limits of wood constructions	78
5	Damirov M.M Influence of corrosion from the impact of aggressive operational environments on the durability of reinforced concrete	85
<i>Nö</i>	M E C H A N I C S	<i>P</i>
1	Hamzayeva G.R Structure-phase transformations during diamond polishing	92
2	Nuraliyev J.A., Nuraliyev R.J Development of information compression module in transmissoon channels of system networks	97
3	Balagozov A.M., Bayramov R.G Prospects for the application of technology and organization of construction of buildings with the solution of additive technologies in the construction complex	103
4	Hamidov N.R., Aslanov Z.Y., Imanova G.M Some features of the operating capacity of the reducer	109
5	Mammadov J.J., Mammadova K.A Operating principle of sliding formwork and determining the distance between rods of jacking frames	114
<i>Nö</i>	E C O N O M I C S	<i>P</i>
1	Akbarova S.M Normalized thermal- technical parameters of external constructions affecting the energy efficiency of the building	119
2	Guliyeva J.N The place and role of the securities market in a market economy	126
3	Guliyeva J.N Participation and investment activity of credit institutions in the securities market in Azerbaijan	132
4	Piriyev Y.M., Bayramov R.P., Hamidov N.R About measures to improve traffic conditions in the city of Baku	138
5	Piriyev Y.M., Bayramov R.P., Sharifov V.L Conceptual approaches and main suggestions for eliminating traffic congestion and improving the transportation system in the city of Baku	144

MEMARLIQ ABİDƏLƏRİNİN TEXNİKİ DİAQNOSTİKASI

Axundova Sürayya Əlifəğa qızı– m.ü.f.d., dosent, Memarlıq konstruksiyaları və abidələrin bərpası kafedrası, AzMIU, sureyya.axundova@gmail.com

Xülasə. Məqalə memarlıq abidələrinin bərpa və konservasiya işlərində tətbiq olunan diaqnostika tədqiqatlarına həsr olunmuşdur. Diaqnostikanın əsas məqsədi bütün abidənin ayrı-ayrı konstruksiyalarının texniki vəziyyəti, onun istismara yararlı olub-olmamasını üzərə çıxardır. Məqalədə abidələrin deformasiyasının səbəblərinin texniki diaqnostikasının mahiyyəti və vəzifələri araşdırılmışdır. Memarlıq abidələrinin deformasiyasının şərtlərinin qiymətləndirilməsində səbəb-nəticə əlaqəsinin təhlilində aparılmışdır. Abidələrin deformasiyasının mühəndis-geoloji səbəblərini öyrənərkən abidənin texniki vəziyyətinin müayinəsi, əsas konstruksiyaların yerləşmə və deformasiyalarının müşahidəsinin təhlili verilmişdir.

Açar sözlər: memarlıq abidələrini, texniki vəziyyət, mühəndis- geoloji, abidələrin deformasiyası, konstruksiyalar, tədqiqatlar

THE TECHNICAL DIAGNOSIS OF ARCHITECTURAL MONUMENTS

Akhundova Surayya Alifagha– PhD in architecture, ass.prof., department of Architectural constructions and restorations of monuments academic, AzUAC, sureyya.axundova@gmail.com

Abstract. The article is devoted to diagnostic research used in the restoration and conservation of architectural monuments. The main purpose of the diagnostics is to determine the technical condition of the individual structures of the whole monument and whether it is serviceable. The article researches the essence and tasks of technical diagnostics of the causes of monuments deformation. The cause-and-effect relationship was analyzed in the assessment of the conditions of deformation of architectural monuments. While studying the engineering-geological causes of the deformation of the monuments, the inspection of the technical condition of the monument, the analysis of the location of the main structures and the observation of the deformations were given

Keywords: architectural monuments, technical condition, engineering- geological, monument deformation, constructions, research

Giriş. Memarlıq abidələrinin bərpası prosesində ən mühüm mərhələ- texniki vəziyyətin və istismar keyfiyyətlərinin layiqincə qiymətləndirilməsi, yəni abidənin zədələnməsinin diaqnostikası məqsədi ilə natura tədqiqatlarının aparılmasıdır. Memarlıq abidələrinin zədələnməsinin diaqnostikası onların real iş şəraiti nəzərə alınmaqla konstruksiyaların texniki vəziyyətinin kompleks qiymətləndirilməsi və təhlilini tələb edir. Tədqiqatlar apararkən materialların xüsusiyyətləri, əsasların konstruksiyalarının və qruntlarının işi, xarici təsirlər və binanın istismarının xarakteri nəzərə alınmalıdır.

Bu problemin tədqiqatçılarından biri olan M.D.Boyko diaqnostikanın aşağıdakı tərifini verir: “Praktik tətbiqdə diaqnostika- binaların quruluşunu və onların texniki və texnoloji istismar xüsusiyyətlərini bilən mütəxəssisə konstruksiya və binaların dəyərini obyektiv qiymətləndirmək, ölçülmüş parametrləri onların normativ dəyərləri ilə müqayisə etmək imkanı verən sənədlər, metodlar, parametrlər və cihazlar kompleksidir”.

Materiallar və metodlar. Bərpa işləri təcrübəsinə diaqnostika metodlarının tətbiqi memarlıq abidələrinin texniki vəziyyətinin planlı şəkildə müayinəsinə və onun nəticələrinin hamı üçün vahid, ümumi formada qeyd edilməsinə imkan verəcək; bərpa işlərində səhvlərdən çəkinməyə, işlərin keyfiyyətini obyektiv qiymətləndirməyə; istismar prosesində abidələrin vəziyyətinə nəzarət etməyə və aşkar edilmiş pozuntuların aradan qaldırılması üçün operativ tədbirlər görməyə imkan verəcək. Diaqnostikanın əsas məqsədi bütün abidənin ayrı-ayrı konstruksiyalarının texniki vəziyyəti, onun istismara yararlı olub-olmaması və abidənin deformasiya vəziyyətindən çıxarılması üçün üsul və vasitələrin seçilməsi barədə əsaslandırılmış nəticə hazırlamaqdır.

Abidələrin deformasiyasının səbəblərinin texniki diaqnostikasının mahiyyəti və vəzifələri.

Memarlıq abidələrinin diaqnostikası dövrü və profilaktik baxış üçün;

bərpa işlərinə başlamazdan əvvəl abidənin bərpa prosesinde yaranan xüsusi məsələlərin həlli üçün həyata keçirilir.

Vizual baxış nəticəsində abidənin sonrakı müfəssəl müayinəsi ilə texniki rəy tərtib edilir, bu rəy bərpanın texniki layihəsinin işlənilib hazırlanmasında əsas sənəd və abidənin istismar keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi və onun vəziyyətinin vaxtında dəyişdirilməsi üçün vasitə kimi xidmət edir. Memarlıq abidəsinin vəziyyətini hərtərəfli qiymətləndirmək məqsədilə abidənin texniki vəziyyətinə nəzarət etmək üçün kifayət qədər parametrlərə malik olmaq lazımdır. Parametrlərin sayı elə olmalıdır ki, diaqnostikaya çəkilən zəhmət minimal olsun, abidənin və ətraf mühitin konstruksiyasının vəziyyəti haqqında məlumatlar isə kifayət qədər dolğun olsun. Proqnozlaşdırıcı adlandırılan bu parametrlər "abidə- mühit" sistemi elementlərinin vəziyyəti və onun mümkün dəyişməsi barədə məlumat verir. Abidənin texniki vəziyyətinin araşdırılması zamanı əldə edilən məlumatlar bu parametrlərdən istifadə edərək sistem elementlərinin vəziyyətini qiymətləndirməyə imkan verir.

Əgər müşahidə olunan parametrlərin dəyişməsi ilə "abidə — mühit" sisteminin təbii konstruktiv elementinin vəziyyəti arasında asılılıq qurulubsa, vaxtaşırı cihazlar və müşahidələrin köməyi ilə parametrlərin səviyyəsini və vəziyyətini ölçməklə, bu parametrlərin son həddinə çatdıqda mühəndis qərarlarının qəbul edilməsinə ehtiyac olduğunu müəyyən etmək olar. Qəbul edilən qərarların effektivliyi proqnozlaşdırıcı parametrlərin nə dərəcədə düzgün müəyyənləşdirilməsindən asılıdır. Bunun üçün müşahidə olunan proseslərin və hadisələrin fiziki mahiyyətini və "abidə- mühit" sisteminin elementlərinin xüsusiyyətlərindəki dəyişiklikləri öyrənmək lazımdır.

İstənilən memarlıq abidələrinin istismar uyğunluğu iki qrupa birləşdirilə bilən parametrlərlə qiymətləndirilir.

Birinci qrup - fiziki-kimyəvi amillərin təsiri zamanı konstruktiv etibarlılığı və fiziki dayanıqlığı xarakterizə edən parametrlərdir:

Konstruksiyaların möhkəmliyi, dayanıqlığı, rütubətə və şaxtaya davamlılığı, mümkün deformasiyalar, həmçinin mühəndis-geoloji amillər: ərazinin su basması və qurudulması, torpaqların istilik dəyişməsi, özül torpaqlarının aşınması və s.

İkinci qrup- təyinat funksional uyğunluğu, yəni abidənin mənəvi uzunömürlülüüyünü - uyğunlaşdırma şərtlərini və onun sonrakı istifadəsini xarakterizə edən parametrlərdir (sahə və kubatura, istilik- rütubət rejimi, qoruyucuların hermetikliyi, nəmliyi və s.).

Abidələrin diaqnostikası zamanı parametrlərin konkret siyahısı, konstruksiya materiallarının yaxşı saxlanması, xarici mühit amillərinə və digər amillərə təsir edən memarlıq abidəsi binasının konstruktiv sxemindən asılı olaraq müəyyən edilir. Parametrlərin siyahısını təyin etdikdən sonra, onların faktiki dəyərini və normadan kənara çıxmalarını müəyyən etmək, həmçinin hörgü materialının dağılmasını və çatların inkişafının xarakterini qiymətləndirmək vacibdir. Memarlıq abidələrinin rəşional və səmərəli istismarı və onlara qulluq yalnız abidədə yaranmış zədələnmələrin vaxtında diaqnostikası zamanı mümkündür ki, bunun üçün onlar vaxtaşırı yoxlamadan keçməlidir.

Müasir binaların müayinəsinə (ümumi, qismən və növbədənkənar) ehtiyac və bu müayinələrin tezliyi istismar təlimatlarında və gələcək təmir növündən asılı olaraq binaların müayinə növlərini və tezliyini nəzərə alan planlı profilaktik təmir sistemində müəyyən edilir.

1948- ci ildə memarlıq abidələri üçün müəyyən edilmişdir ki, əsaslı təmir və ya bərpa işləri və nəticə etibarilə müayinə beş ildə bir dəfədən az olmayaraq aparılmalıdır. Faktiki olaraq, hazırda bu, memarlıq abidələri üçün ümumi profilaktik müayinələrin aparılma müddətindən bəhs edən yeganə rəsmi sənəddir.

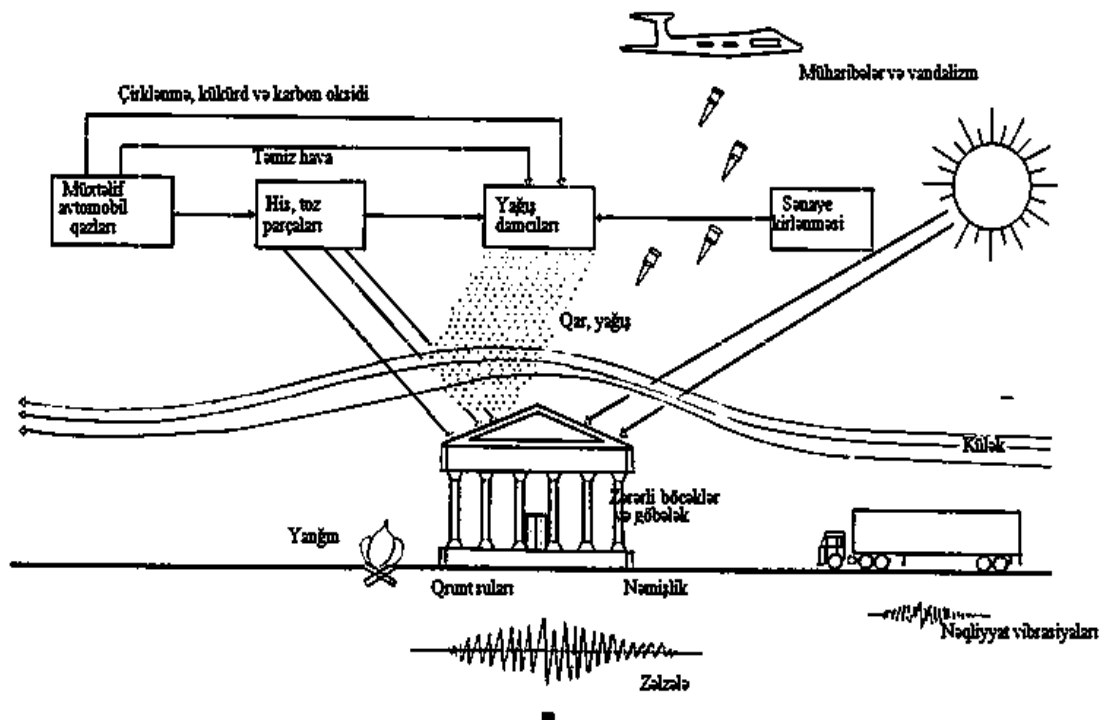
Beləliklə, memarlıq abidələrinin vəziyyətinə nəzarət xidmətinin aparılması və araşdırmaların aparılması zamanı binanın, onun elementlərinin və konstruksiyalarının müayinəsinin dövriliyi üzrə artıq mövcud olan və eyni zamanda elmi cəhətdən əsaslandırılmış tövsiyələr və normativlər qəbul edilməlidir.

Memarlıq abidələrinin texniki müayinəsinə dair işlər aşağıdakı ardıcılıqla aparılmalıdır:

- Sifarişçidən və ya bərpaçı memardan ilkin məlumatların alınması
- abidənin ümumi ilkin müayinəsi
- abidə binasının detallı memarlıq müayinəsi
- kameral işlənmə;
- texniki rəyin tərtib edilməsi.

İlkin məlumatlara iş üçün texniki tapşırığın alınması, arxiv materiallarının alınması, müayinənin məqsədinin müəyyən edilməsi, memarlıq orqanlarının tövsiyələrinin nəzərə alınması daxildir [1].

Müzakirələr. Ümumi müayinə, bina ilə əvvəlcədən tanış olmaq və abidənin müfəssəl müayinə proqramının tərtib edilməsi üçün aparılır. Bu zaman abidənin konstruktiv sxemini, konstruksiyaların planlaşdırılmasını, görünən qüsurlarını və zədələnmələrini, həndəsi ölçülərdən kənara çıxmaları və s. aşkar edirlər. Xarici konstruksiyaların: fundamentlərin, divarların, sütunların, mərtəbəarası örtüklərin və qırntı əsasların müayinəsinə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır. Xarici baxış əsasında konstruksiyaların möhkəmliyini, kəşfiyyat təkmilləşdirmə yerləri, açılma yerləri, şurflar, zondlama və s. Müəyyən edilir. Müayinə zamanı mühafizə zonasının ərazisinin abadlaşdırılmasına, şaquli planlaşdırmaya, yerüstü suların çəkilməsinin təşkilinə diqqət yetirmək, tədqiq olunan abidənin qonşu tikililərə və bitki örtüyünə münasibətdə vəziyyətini mütləq qeyd etmək lazımdır. Bu zaman lazımi ölçülər götürülür, eskizlər, fotoşəkillər hazırlanır, sadə cihazlardan istifadə olunur [2,3].



Şəkil 1. Memarlıq abidələrinə təsir edən mənfi amillərin kompleksi [3]

Instrumental metodlarda hazırda getdikcə daha çox materialları və konstruksiyaları tədqiq etməyən dağıdıcı olmayan üsulları tətbiq edilir: onlar ölçmələri dəfələrlə təkrarlamağa, istənilən vaxt tədqiq olunan obyektin istənilən konstruksiyasının keyfiyyəti barədə lazımi məlumatları nisbətən tez və dəqiq verməyə, konstruksiyaların öyrənilməsi üçün materialların xüsusiyyətlərini, onların müxtəlif amillərə (təzyiq, qeyri-bərabər yağıntılar, temperatur, rütubət və s.) təsirlərini tədqiq etməyə imkan verir. Instrumental metodların köməyi ilə aşağıdakı məlumatları əldə etmək olar: qrunտ əsasların, fundamentlərin əsas xüsusiyyətləri; materialların möhkəmlik xüsusiyyətləri; materialların elastiklik xüsusiyyətləri; konstruksiyaların həmcinsliyi; konstruksiyaların defektliyi (açıq və gizli qüsurların mövcudluğu və yayılma zonası).

Memarlıq abidələrinin diaqnostikası üçün metod və vasitələr. “Abidə — mühit” sisteminin elementlərinin diaqnostikası üçün metod və vasitələrin seçilməsi memarlıq abidəsinin vəziyyətinin vizual qiymətləndirilməsinin nəticələrindən və onun deformasiyasının səbəbləri haqqında ilkin rəydən asılıdır [3,4].

Memarlıq abidələrinin texniki vəziyyətinin öyrənilməsində iki yanaşma mövcuddur:

Birinci yanaşma-mühəndis-geoloji səbəblərin dəyişməsinə əsaslanır

İkinci yanaşma- memarlıq abidəsinin elementlərinin texniki vəziyyətinin öyrənilməsinə əsaslanır.

Memarlıq abidələrinin deformasiyasının mühəndis-geoloji səbəblərini öyrənmək vəzifəsinə aşağıdakı məsələlər daxil edilməlidir:

Memarlıq abidələrinin qrunտ əsaslarının vəziyyətinin öyrənilməsi və yükdaşıyan konstruksiyalarda deformasiyaların daha da inkişaf etməsinin qarşısının alınması üçün ən səmərəli üsulların müəyyən edilməsi, memarlıq abidələrinin konstruksiyalarının dağılmasına gətirib çıxaran əsas səbəblərin, mühəndis-geoloji proseslərin və hadisələrin üzə çıxarılması, keçmişdə abidələrin deformasiyalarının inkişafının əsas mərhələlərinin müəyyən edilməsi.

Memarlıq abidələrinin diaqnostikası zamanı yuxarıda göstərilən məqsədlərə nail olmaq üçün tədqiqatçıların ümumi tövsiyələrindən istifadə edərək aşağıdakı məsələlər həll olunur: memarlıq abidələrinə bitişik ərazidə mühəndis-geoloji informasiyanın toplanması və qiymətləndirilməsi; abidələr üzərində fəaliyyətlərlə əlaqə sahəsində mühəndis-geoloji və hidrogeoloji şəraitdə baş verən dəyişikliklərin müəyyən edilməsi, memarlıq abidəsinin deformasiyasının mühəndis-geoloji səbəblərinin müəyyən edilməsi; memarlıq abidəsinin dağılmasına və ya deformasiyasına səbəb ola biləcək arzuolunmaz mühəndis-geoloji proseslərin müəyyən edilməsi və öyrənilməsi; abidənin bərpası layihəsinin tərtib edilməsi üçün lazım olan materialların alınması və gələcəkdə baş verə biləcək arzuolunmaz mühəndis-geoloji proseslərin nəzərə alınması.

Tələb olunan ilkin materialların sırasına mühəndis-geoloji tədqiqatların nəticələri haqqında məlumatlar, abidənin konstruktiv xüsusiyyətlərinin, fundamentlərin və yüklərin qrunտ əsaslarda paylanması, deformasiyaların xarakteri və onların inkişaf sürəti haqqında müəyinə məlumatları, abidənin və ya onun elementlərinin yerləşməsi ilə bağlı müşahidə materialları daxildir.

Memarlıq abidələrinin deformasiyasının səbəblərinin öyrənilməsi üçün mühəndis-geoloji tədqiqatlar memarlıq abidələrinin mühafizəsi üzrə səlahiyyətli orqanların rəhbərlik etdiyi ekspert komissiyası tərəfindən tərtib edilmiş texniki rəy əsasında aparılır. Abidələrin deformasiyasının mühəndis-geoloji səbəblərini öyrənərkən abidənin texniki vəziyyətinin müayinəsi, əsas konstruksiyaların yerləşmə və deformasiyalarının müşahidəsinin təhlili məcburidir.

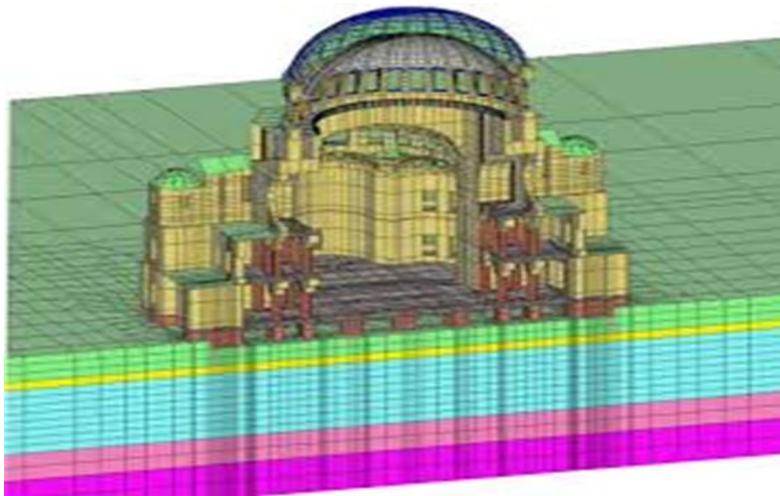
Abidənin deformasiya şərtlərinin tədqiqi kompleksinə aşağıdakılar daxildir: abidənin kürsülük hissəsinin, karnizlərin, arkatur kəmərlərin və s. horizontallığının mütəmadi olaraq nivelirlənməsi; çatların inkişafı üçün mayakların və reyperlərin köməyi ilə nəzarət ölçmələrinin təşkili; hörgü və çatların inkişafının eyni vaxtda müşahidə edilməsi. Bərpa işlərinin bütün mərhələlərində, bu işlər tam sabitləşənədək yağıntının müşahidə olunması məqsədəuyğundur. Çatların, onların yerləşməsinin və sürətinin müşahidəsi “abidə-mühit” sistemində inkişaf edən çatların səbəb— nəticə əlaqəsini qurmağa imkan verir [5].

Memarlıq abidələrinin deformasiyasının səbəblərini, çatların inkişaf dinamikasına və xarakterinə görə çatların inkişaf nümunəsini izləməklə müəyyən etmək olar.

Tədqiqat zamanı memarlıq abidələrinin deformasiyasının mühəndis-geoloji səbəblərinin müəyyən edilməsi üçün mühəndis-geoloji şəraitin mürəkkəbliyindən asılı olaraq aşağıdakı işlərin yerinə yetirilməsi zəruridir:

1. abidənin deformasiya şərtləri planının tərtib edilməsi
2. geofiziki tədqiqatlar,
3. qrun sularının səviyyəsinin dərinliyini dəqiqləşdirmək məqsədi ilə aparılan hidrogeoloji tədqiqatlar
4. əsasən qrunun yaxşılaşdırılması ilə bağlı xüsusi məsələlərin həlli üçün görülmə təcrübə işləri

Ölçmələr üçün xüsusi fotoqrammetrik cihazlardan: fototeodolitlər və stereofotoqrammetrik kameralardan istifadə olunur. Toplanmış materiallar əsasında memarlıq abidəsinin texniki vəziyyəti haqqında rəy tərtib edilir, burada abidənin qəzalılıq vəziyyətdən çıxarılması, istismar rejiminin tədqiqi üzrə tövsiyələr verilir.



Şəkil 2. Temperatur-nəmlik rejimin monitorinqi [5]

Memarlıq abidələrinin deformasiyasının şərtlərinin qiymətləndirilməsində səbəb-nəticə əlaqəsinin təhlili. “Abidə-mühit” sistemində formalaşan səbəb-nəticə əlaqələrini nəzərə alan memarlıq abidələrinin bərpasının elmi cəhətdən əsaslandırılmış metodologiyasının işlənməsi üçün abidələrin müxtəlif səbəblərdən qaynaqlanan deformasiyalarının əlamətlərini müşahidə etməyə imkan verən diaqnostika əhəmiyyətli maraq doğurur. Bu halda, səbəb kimi xarici amillərin təsir göstərdiyi müxtəlif hallar başa düşülməlidir. Məhz bu səbəb dağıdıcı proseslərin inkişafı üçün birbaşa şərait yaradır [5]. Səbəblərin yaranması konstruksiyaların dağılması və qrun əsasların xassələrinin pisləşməsi proseslərinin inkişafı üçün əlavə şəraitin yaradılmasına gətirib çıxarır. “Abidə-mühit” sistemində konstruksiya və qrunun vəziyyətinin belə ardıcıl dəyişməsi mövcud amillərin dövrü xarakteri ilə şərtlənir. Yalnız bu yanaşma ilə abidənin dağılmasına gətirib çıxaran səbəbləri izah etmək və dağıdıcı proseslərin inkişafının qarşısını almaq üçün effektiv tədbirlər görmək mümkündür. Bu zaman abidənin dağılma səbəbləri nə qədər dəqiq müəyyən edilərsə, möhkəmləndirici və müdafiə tədbirlərini, habelə abidənin istismar rejimini bir o qədər səmərəli təyin etmək olar.

Beləliklə, abidələrdəki deformasiyanın səbəblərini öyrənərkən iki yanaşmanı qeyd etmək olar: konstruktiv və mühəndis-texnoloji. Konstruktiv yanaşma - abidələrin əsas yükdaşıyan konstruksiyalarındakı deformasiyanın səbəblərini, onların ətraf mühit amilləri və insanın təsərrüfat fəaliyyəti ilə qarşılıqlı təsirinin nəticəsi kimi araşdırmağı nəzərdə tutur.

Mühəndis-texnoloji yanaşma təbii amillərin təsiri və insanın təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədar abidələrin qrun əsaslarında yaranan proseslərin və hadisələrin öyrənilməsini nəzərdə tutur. Dəyişiklikləri abidələrin deformasiyasına gətirib çıxaran “abidə- mühit” sisteminin elementləri bir-biri ilə sıx bağlı olduğundan, abidələrin deformasiyasının səbəblərinin araşdırılmasına yönələn bu yanaşmaların hər ikisi bir-birini tamamlaya bilər.

Memarlıq abidəsinin mövcudluğu onu əhatə edən və ona təsir edən xarici mühit amillərinin təsiri altında baş verir. Onların əsas yükdaşıyan konstruksiyalarla qarşılıqlı təsiri mürəkkəb səbəbiyyət əlaqələrinin və hadisələrin formalaşmasına gətirib çıxarır. Belə qarşılıqlı təsirin nəticəsi olan hadisələrin qeydə alınması “abidə” altsistemindəki struktur əlaqələrindəki dəyişikliklər, müşahidə olunan hadisələrin sonrakı inkişafının gedişi haqqında fikir yürütməyə, eləcə də memarlıq abidəsinin qorunub saxlanılmasına zərər verə biləcək bu hadisələrin inkişafı ilə bağlı xəbərdarlıq etməyə imkan verir.

Abidələrin zədələnməsinin səbəbləri aşağıdakı kimi ümumiləşdirilə bilər:

- abidənin özünə xas olan (konstruktiv)
- xarici təbii və antropogen amillərin təsiri ilə bağlı olan
- abidələrin istismar rejimi ilə.

İlk səbəblər sırasında abidənin yeri və qurğunun xarakteri ilə bağlı olan səhvləri göstərmək olar. Xarici səbəbləri təbii zərər və insan zərəri daxildir. Uzunmüddətli səbəblərə abidənin konstruksiyasını yavaş-yavaş məhv edən çoxsaylı fiziki, kimyəvi, bioloji və mikrobioloji proseslər daxildir. Təbii təsadüfi səbəblərə təbii hadisələr daxildir. İnsanların fəaliyyəti ilə bağlı olan səbəblər insanların abidələrin ətrafına gətirdikləri dəyişikliklərlə bağlı zərərləri (havada zərərli elementlərin əmələ gəlməsi, məsələn, kükürd qazı, karbon qazı, hidrogeoloji şəraitin dəyişməsi) əhatə edir.

Abidələrin istismar təcrübəsinin ümumiləşdirilməsi və təhlili konstruksiyalardakı ən zəif yerləri, qüsurları, o cümlədən aşağıdakıları müəyyən etməyə imkan verir:

- konstruksiyaların birləşmə və sıxıq yerləri;
- müxtəlif mərtəbəli binaların qovşaqları, birləşməsi, dam örtüyünün borularla, məhəccərlərlə, divarlarla birləşməsi, damlardakı ləyənlər və s.;
- cəmlənmiş yüklərin tətbiq olunduğu yerlər;
- sütunların, pilyastrın dayaq hissələri, aralıq divarları və s.;
- konstruksiyaların ehtimal olunan nəmlənmə yerləri, divarın kürsü hissəsi ilə, kürsü hissəsinin fundamentlə qovuşduğu, novların karnizlər vasitəsilə keçdiyi yerlər, atmosfer sularının toplanmasının mümkün olduğu yerlər və fundamentlərin su basması;
- kommunikasiya xətlərinin divarlardan keçdiyi yerlər;
- horizontal və şaquli hidroizolyasiyanın qırılma və birləşmə yerləri;
- qoruyucu örtüklərin ən çox aşındığı yerlər.

Təməllərdə və fundamentlərin konstruksiyalarındakı qüsurlar daha təhlükəli hesab olunur.

Memarlıq abidələrinin deformasiyaya uğrama səbəblərinin diaqnozuna dair nümunələr. Normalaşdırılmış yaşama müddətinə malik olmayan və öz təyinatı üzrə insana vaxtından kənar xidmət etmək üçün nəzərdə tutulmuş memarlıq abidələrinin etibarlı təməli olmalıdır və təməlin pozulması konstruksiyaların deformasiyasına səbəb olur.

Buna görə də, bütün növ bərpa işlərindən (konservasiya, bərpa) əvvəl antropogen dəyişikliklərin təsirinə məruz qalmış qruntun və təməllərin vəziyyəti mühəndis-geoloji baxımdan hərtərəfli araşdırılmalıdır. Bu zaman nəzərə almaq lazımdır ki, əsasən memarlıq abidələrinin yerləşdiyi qruntlar digər tikililərə nisbətən mövcud olduqları yüz illər ərzində ətraf mühitdəki müxtəlif dəyişikliklərin təsiri ilə sınaqdan keçirilmişdir [7].

Abidənin mövcud olduğu bütün dövr ərzində formalaşmış “abidə — mühit” sistemində birbaşa və əks əlaqələri ayırd etmək mümkündür və onun normal yaşaması üçün bu əlaqələr tarazlıqda olmalıdır. Birbaşa əlaqə abidənin qrunt əsaslarına təsiri sahəsindəki (qruntların bərkişməsi) təsiri ilə ifadə olunur. Əks əlaqə, xüsusilə, abidələrin qorunmasına təsir sahəsində antropogen dəyişikliklərin (taxta dirəklərin və ya basdırmaların parçalanması, süxurların tiksotropiyası, nəqliyyat yükdaşımalarının vibrasiyasının təsirindən qeyri-bərabər çöküntü və s. nəticəsində qruntların boşalması) təzahüründə ifadə olunur.

Bərpa zamanı abidənin bünövrəsinin təbii vəziyyətinin qorunması və antropogen proseslərlə bağlı gələcəkdə dəyişikliklərin aradan qaldırılması baxımından əks əlaqələrin öyrənilməsi daha çox maraq doğurur.

İnsanın ətraf geoloji mühitə və süxurlara təsiri böyükdür. Şəhərlərdə mülki, kommunal, nəqliyyat və hidrotexniki tikintinin təsiri altında süxurların antropogen dəyişikliklərin şaquli zonasının dərinliyi hazırda 10-12 m-ə, metropolitenin tikintisi və torpağın susaxlayan təbəqəsinin istismarı nəzərə alınmaqla isə 60 m-ə çatır. Antropogen dəyişikliklərin dərinliyi yeraltı kommunikasiyaların və qurğuların eniş dərinliyi, açıq və yeraltı dağ-mədən işlərinin tikintisi ilə əlaqədar massivdə gərginliyin yenidən paylanması, nəqliyyat titrəmələrinin təsiri, habelə yeraltı suların drenajı və ya yeraltı suların səviyyəsinin qalxması nəticəsində qruntların bərkişmə dərinliyi və ya dəyişdirilməsi (şəhərlərin “özünü su altında qoyması”) ilə şərtlənir.

Qrunt əsaslarına antropogen təsirlər mexaniki (dinamik yüklər, suffoziya) və fiziki; birbaşa (insanın tikinti fəaliyyəti) və dolayı (depressiya çöküntüləri yaradılarkən qrunut xüsusiyyətlərində dəyişikliklər); bərpa olunan (qruntlarda tiksotrop dəyişikliklər) və bərpa olunmayan, qısamüddətli və əsrlik; yerli regional; səthi və dərin ola bilər.

Bütün bu təsirlər birlikdə abidələrin qrunut əsaslarının vəziyyətini, strukturunu dəyişdirir. Memarlıq abidələrinin qorunmasına daha xarakterik olan antropogen amillərin təsirinə dair nümunələr verilmişdir. Məsələn, Moskvadakı Andronikov Monastırının yeməxana palatası. Böyük Vətən müharibəsi illərində palatanın qərb divarının altında həcmi 200 m³-ə qədər olan otağın qurulması ilə əlaqədar təməlin sıxlığının kəskin azalması və konstruksiyanın çökməsi nəticəsində Monastrın yeməxana palatasının həcmi əhəmiyyətli deformasiyaya uğramışdır (I, II dərəcəli struktur bloklarının ardıcıl formalaşması ilə). Təməlin möhkəmləndirilməsi ilə bağlı həyata keçirilən tədbirləri vaxtında yerinə yetirilən və effektiv hesab etmək olar, çünki gələcəkdə baş verə biləcək faciəli deformasiyaların qarşısı alınmış və konstruksiyanın iş sxemi bərpa edilmişdir.

1936-cı ildən etibarən yaxınlıqdan keçən Moskva Metropoliteninin qatarlarının dinamik yükü A.S.Puşkin adına Dövlət Təsviri İncəsənət Muzeyinin binasına təsir göstərməyə başlamışdır. Muzeyin yaxınlığında yerləşən iki stansiya arasındakı tuneldə metropoliten qatarlarının tormozlanması başladığından dinamik yüklər artır və bununla da bu dinamik yüklərin muzeyin cənub-qərb hissəsinə təsiri getdikcə artır. Bütün bunlar sübut edir ki, qrunut əsaslarda və fundamentdə çöküntülərin dinamik inkişaf prosesi, metropolitenin tunellərinin bilavasitə yaxınlığında yerləşən muzey zallarının yükdaşıyan konstruksiyalarında çatların inkişaf prosesi davam edir. Bu faktların təhlili aşağıdakı nəticələri əldə etməyə imkan verdi. A. S. Puşkin adına Dövlət Təsviri İncəsənət Muzeyinin binası daim metropolitendən gələn dinamik yüklərin təsiri sahəsindədir və onların fonunda lokal proseslər inkişaf edə bilər.

Nəticə. Buna görə də, abidənin yaranmış vəziyyətdən çıxarılması üçün tədbirlərin iki istiqamətdə ayrılması və işlənməsi labüd oldu. Birinci istiqamət muzeyin binasında deformasiyaların sabitləşdirilməsi üzrə tədbirlərin seçilməsi, ikinci istiqamət isə fundament əsaslarının deformasiyaya uğradığı sahədə səbəb və nəticənin aradan qaldırılması ilə bağlı olmalıdır. Memarlıq abidələrinin deformasiyasının səbəblərinin diaqnostikası üzrə nümunələrə bizim yerli qurğularımızı da misal göstərmək lazımdır. Bu deformasiyalar araşdırıldığı zaman mənfi proseslərin səbəb və nəticələrinin aradan qaldırılması üçün müvafiq tədbirlər həyata keçirilmişdir. Bu, Kiş kəndindəki alban kilsəsi, Bakıda Məhəmməd məscidi (İçərişəhər) və antinümunə kimi Bakı şəhərində M. Maqomayev adına Dövlət Filarmoniyasının binasıdır. Beləliklə, bu kimi tədbirlər və tədqiqatlar memarlıq abidələrin qorunmasında mühüm rol oynayır və onların bilavasitə ömrünün uzanmasında, gələcək nəsillərə çatdırılmasını təmin edəcək.

Ədəbiyyat

1. Məmmədova Z. Bərpanın elmi nəzəri əsasları, Bakı, 2007
2. Гендель Э.М. Инженерные работы при реставрации памятников архитектуры. М., 1980
3. Abdülrahimov R. Restorasyonda yapım teknikleri. Trabzon, 1999
4. Memarlıq abidələrinin bərpasında mühəndis problemləri. Memarlıq fakültəsinin magistrləri üçün metodik vəsait, Bakı. 35s. 2004

5. Пашкин Е.М., Бессонов Г.Б. Диагностика деформаций памятников архитектуры. М. Стройиздат. 151с. 2013
6. Подъяпольский С.С., Бессонов Г.Б. Реставрация памятников архитектуры. М. Стройиздат. 2000
7. Memarlıq abidələrinin bərpasında mühəndis problemləri. Memarlıq fakültəsinin magistrləri üçün metodik vəsait, Bakı, 35s. 2004
8. Lenzen M, Wier M, Claude C, Hitoshi H, Pachauri S, Schaeffer R. "A comparative multivariate analysis of household energy requirements in Australia, Brazil, Denmark, India and Japan". energy. 31(2-3), 181-207p. 2006

References

1. Mammadova Z. Berpanın elmi nezeri əsasları, Bakı, 2007
2. Gendel' E.M. Inzhenernye raboty pri restavratsii pamyatnikov arhitektury. M., 198s. 1980
3. Abdulrahimov R. Restorasyonda yapım teknikleri. Trabzon, 1999
4. Memarlıq abidələrinin bərpasında mühəndis problemləri. Memarlıq fakültəsinin magistrləri üçün metodik vəsait, Bakı, 35s. 2004
5. Pashkin E.M., Bessonov G.B. Diagnostika deformatsiy pamyatnikov arhitektury. M. Strojizdat. 151s. 2013
6. Pod'yapol'skij S.S., G.B. Bessonov. i dr. Restavratsiya pamyatnikov arhitektury. M. Strojizdat. 2000
7. Memarlıq abidələrinin bərpasında mühəndis problemləri. Memarlıq fakültəsinin magistrləri üçün metodik vəsait, Bakı, 35s. 2004
8. Lenzen M, Wier M, Claude C, Hitoshi H, Pachauri S, Schaeffer R. "A comparative multivariate analysis of household energy requirements in Australia, Brazil, Denmark, India and Japan". energy. 31(2-3), 181-207p. 2006

Redaksiyaya daxil olma/Received 15.09.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 16.10.2022

Məqaləyə istinad: Axundova S.Ə Memarlıq abidələrinin texniki diaqnostikası. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 5-12, N2, 2022

For citation: Akhundova S.A The technical diagnosis of architectural monuments. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 5-12, N2, 2022

MEMARLIQDA MƏKAN VƏ FORMALARA ESTETİK VƏ PSİXOLOJİ BAXIŞ

Əliyeva Aygün Zəlimxan qızı- müəllim, Memarlıq kafedrası, Azərbaycan Dövlət Rəssamlıq Akademiyası, aygunbunyatova91@gmail.com

Xülasə. Memarlıq öz təkamülündə insanın dəyişən və mövcud olan dəyərləri və ehtiyacları, həmçinin elm və texnikanın inkişafı ilə hər zaman bağlı olmuşdur. Memarlığın bədii obrazlarında cəmiyyət həyatı, mədəniyyətin mənəvi inkişaf səviyyəsi və onun estetik idealları əks olunur. Memarlığın təşkil olunması və ya dizaynı, onun məqsədyönlülüüyü məkanın təşkilində, memarlıq kütlələrinin qruplaşdırılmasında, tam və hissələrin proporsional nisbətlərində, ritmik cərgələnmədə üzə çıxır. Binanın bütün elementlərinin nisbəliyi memarlığın özünəməxsus bədii dilini xarakterizə edir. Məkan formalarının bədii obrazlılığı, bina və tikililərin incəsənət əsərlərinə çevrilməsi-memarin əsas vəzifəsi olmalıdır.

Açar sözlər: estetika, məkan, psixologiya, dizayn, ritmlər

AESTHETIC AND PSYCHOLOGICAL VIEW OF SPACE AND FORMS IN ARCHITECTURE

Aliyeva Aygun Zalimkhan– lecturer, department of Architecture, Azerbaijan State Academy of Art, aygunbunyatova91@gmail.com

Abstract. In its evolution, architecture has always been connected with the changing and existing values and needs of people, as well as the development of science and technology. The artistic images of architecture reflect the social life, the level of moral development of culture and its aesthetic ideals. The organization or design of architecture, its purposefulness of the space it is revealed in the organization, grouping of architectural masses, proportional proportions of whole and parts, and rhythmic rowing. The relativity of all the elements of the building characterizes the unique artistic language of architecture. The artistic imagery of spatial forms, the transformation of buildings and structures into works of art should be the main task of the architect.

Keywords: aesthetics, space, psychology, design, rhythms

Giriş. Memarlıq insan həyatının ayrılmaz hissəsidir. O, insanların sağlamlığına və psixikasına müəyyən assosiasiyaları çağıraraq təsir gücünə malik olur. Ancaq təkcə memarlıq insanın həyat tərzini müəyyən etmir, həmçinin bu və ya digər tikililərin xüsusiyyətlərinə insan həyatı və tərzə səbəb ola bilər. Memarlıq bizim məkanda hisslərimizi təyin edir və eyni zamanda dünyanı dərk etməyimizə bir başa təsir edir. Psixoloqların memarlıqla bağlı problemlərin professional araşdırılması iki yanaşma şəklində özünü göstərir. Birinci yanaşmalar çərçivəsində məkan qavrayışının psixoloji mexanizmləri, memarlıq mühitinin keyfiyyət və strukturunun insanın davranış və fəaliyyəti ilə əlaqəsi, müəyyən mühit şəraitində insanların ünsiyyəti və kontaktı kimi aspektlər araşdırılır. Bu şəraitdə ənənəvi psixoloji problemlərin sosiologiya və estetika ilə bağlı suallarla əlaqəsi olur.

İkinci yanaşma-memarin peşəkar fəaliyyətinin geniş mənada bədii yaradıcılıqla kompleks şəkildə öyrənilməsi. Memarin yaradıcılığında psixoloji aktuallığın (problemlərinin) əsas yerlərdən birini tutması səbəbi ona digər incəsənət fəaliyyətləri (ədəbiyyat, musiqi, rəsm, film və.s.) ilə müqayisədə layiqli diqqətin ayrılmasındadır.

Materiallar və metodlar. Memarlıq fəaliyyətinin cəlbədicisi sirri psixoloq-tədqiqatçı üçün mühüm səviyyədə özünü göstərməli olduğu onunla bağlıdır ki, bu peşə özünəməxsusluğu ilə özündə insan fəaliyyətinin universallığını qoruyub saxlayır. Memar material mədəniyyətin yeni elementlərini yaradan mühəndis, cəmiyyətin gözəl və harmonik həyatın təsəvvürlərinin konkret forma və məkanlarda təcəssüm edən rəssam və süni mühitin formalaşmasının mümkünlüyünü və prinsiplərini

araşdıran alimdir. Memar peşəkar fəaliyyətinin psixoloji nöqteyi nəzərdən spesifikası, ancaq bu və ya digər layihənin yaradılmasında həll etdiyi fəaliyyət predmetinin konkret forması deyil, həmçinin onun peşəkar fəaliyyətinin formalaşmasında yığdığı və hördüyü sabit psixikasıdır. Le Karbyuze “memarlıq-peşə deyil, düşüncə tərzidir” dedikdə bunları demək istəyirdi. Memar qrafik, dekorator və hətta modelyer belə çalışa bilər, ancaq konkret məsələnin həllinə memar kimi yanaşacaq [1-4].

Memarlıq məkanının modelləmə və qavrayışı ilə bağlı suallara baxılmasına dayanan çətinliklər, həmçinin memarın peşəkar fəaliyyəti və məkan qavrayışı rollarının aydınlaşdırılması həm terminoloji həm də semantik çalarları özündə daşıyır. Memarlığın vizual proses kimi qəbul olunması ilə bağlı kifayət qədər geniş yayılmış təsəvvür vardır. Görmə qabiliyyətinin vacib rolunu təqzib etmədən, belə hesab edilir ki, memarlıq məkanının psixoloji mənalarnı təkcə vizual təəssüratlarla bağlı etməməliyik.

Müzakirələr. Memarlıq ətraf mühitdən sığınacaq və müdafiə üsulu kimi yaranmışdır. Tədrisən o, subyektivliyin, yaradıcılığın və gözəlliyin daxil olduğu incəsənət formasına çevrilmişdir. Bu gün biz memarlığın necə inkişaf etdiyini, insanların psixoloji rifahına orientir olunmuş, tədqiqatlara və məqsədyönlü realizasiyaya yönəldiyini görə bilirik. Memarlıq mühiti və interyer dizaynının psixoloji effektlərinin öyrənilməsi, onların insanların rifahına həm psixoloji həm də emosional təsiri baxımından çox vacibdir [1].

Mühitin dərk olunması dərin subyektivdir. Biz mühiti və məkanı başa düşmürük, biz onu ancaq hiss edə bilərik, necə ki, biz vizual kommunikasiya siqnallarını başa düşmürük, lakin biz onları şüursuz qəbul edə bilirik. Şəhər mühiti qlobal informasiya sahəsinin davamı kimi çıxış edir. Şəhər məkanının dərk olunmasında da eyni vizual modullara əsaslanırıq.

Hər hansı binaya baxarq biz onu yaradan dövr haqda bir çox şey öyrənə bilərik. Biz müəyyən dövr kontekstində insan həyatının üslubundan danışırıq, yəni o dövrün fəlsəfəsindən, siyasi təsirdən, dindən, yaddaşdan və tarixdən danışırıq. “Memarlıq həmçinin dünyadan bəhs edən salnamədir. O mahnılar və əfsanələr susanda danışmağa başlayır (N.V.Qoqol) [2,3].

Elmi ədəbiyyatda bu yaxınlarda “memarlığın semiotik mexanizmləri” kimi fikir formalaşmışdır. Bu mexanizmlər özlüyündə forma və funksiyaların əlaqəsini, hisslərin, əhvalın təcrübələrin yaranma üsullarını təşkil edir. Hal-hazırda ənənəvi layihə stillərindən uzaqlaşma, o insanın psixoloji tələblərindən və öz orijinallığını göstərmək səyləri arasında uyğunsuzluğa səbəb olmuşdur. Əsrin 20-ci illərindən bəri memarlıqda ənənələrdən uzaqlaşma və məkan formalarının memarlıq xassələrinin itirildiyi müşahidə olunur. Buna görə də memarlıq məkanının insana təsirləri mexanizmlərinin öyrənilməsinə ehtiyac yaranır.

Memarlıq-məkan mühiti insana “stimullar” adlanan mexanizmlər vasitəsilə təsir edə bilər. Onlar sensorlu, aktiv, passiv, dinamik və ya statik ola bilər. Bu stimullar hərəkət və adaptasiya xarakterləri daşıyır. Onların işində elə komponentlər iştirak edirlər hansılar ki: vaxt, məkan, rəng, səs, işıq və formadır.

Memarlıq mühiti və interyer dizaynının insanların psixologiyasına necə təsir etdiyini anlamaq üçün ilk öncə müəyyən stimulların insan beyninə psixoloji təsirlərinin baza səviyyəsində başa düşülməsi vacibdir. Bu tədqiqatlarda insan psixologiyasına memarlıq və interyer dizaynının göstərdiyi müsbət təsirlər son dərəcədə vacibdir [5-7].

Funksional stimullar hərəkət məkanında insanı istiqamətləndirən, insan fəaliyyətini təşkil edən amillərdir. Emosional stimullar imtina reaksiyası, yaşayış yerindən uzaqlaşma, neytral və ya komfortlu ünsiyyət, pozitiv vaxtının keçirilməsi kimi hisslər təşkil edir.

İnformasiya stimulları- ətraf mühitin və məkanın öyrənilməsi və identifikasiya edilməsi formalarının göstəricisidir.

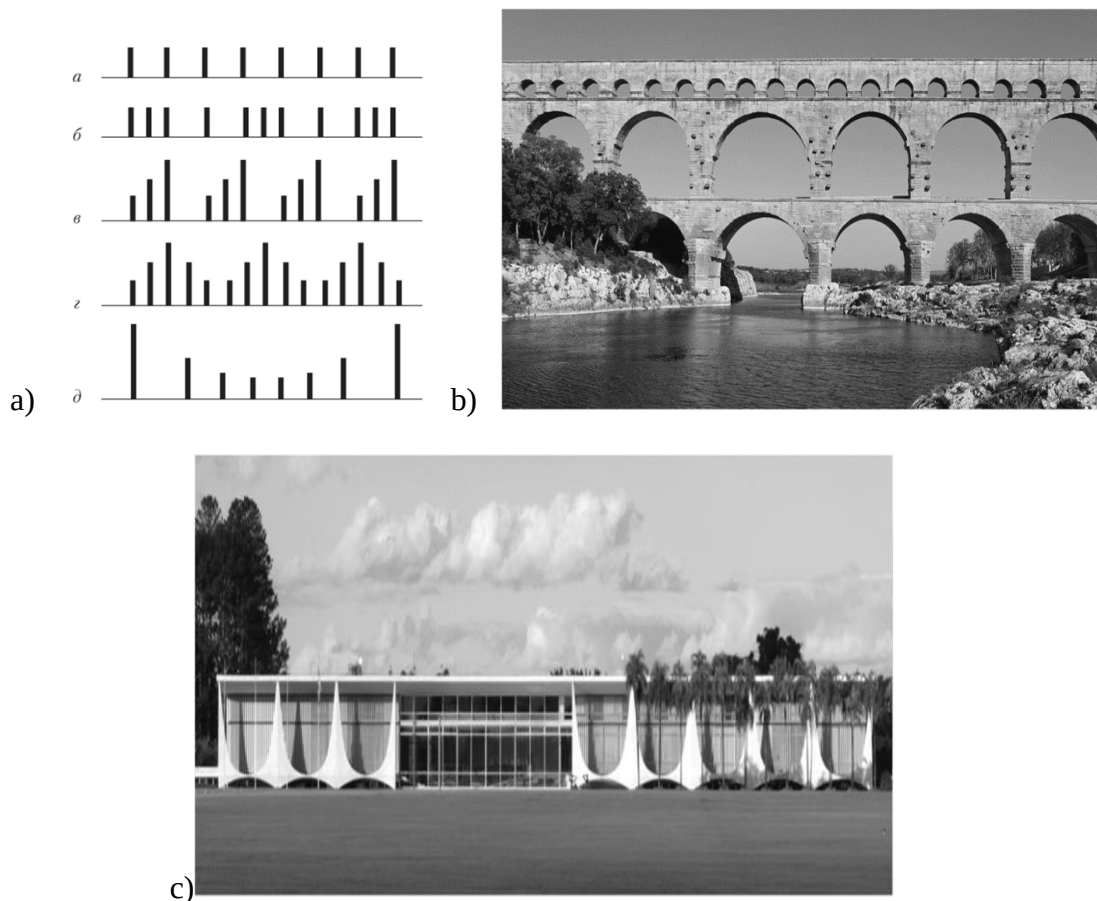
Mühitin və məkanın xarakterlərini ötürür: aktiv stimullar (orijinallıq, qedyri-adilik, ekspressiya, kontrast, kəskinlik), neytral stimullar (elementlərin monotonluğu, adilik, adət edilmiş yer, banallıq), sakitləşdirici stimullar (sakit, formaların yumşaq və hamar birləşmələri, təbii obrazlar, formaların harmonik birləşmələri).

Mühitin və məkanın neqativ xarakterlərini ötürür: qorxu hissi, hisslərin bastırılması, darıxdırıcılıq, monotonluq, mühit elementlərinin kontrol olunmaması.

Tədqiq olunan stimullarla yanaşı qeyd etmək vacibdir ki, memarlıq stilləri zamanla geniş publikanın üstünlüklərinin dəyişdiyi və yeni materialların, inşaat proseslərinin ixtirası ilə təkamül etmişdir. Bəzi stillər tez gəlib və tez gedən, öz dövrünün dəbi olsa da eyni zamanda digər stillər zamanın sınaqlarına tab gətirib və əsrlərlə mövcud olmuş, hətta bu gün də müasir memarlığa öz təsirini göstərmiş və göstərməyə də davam etməkdədir.

Mövcud memarlıq stillərini artıq mövcud olmayan “stillərdən” nə fərqləndirir? Belə hesab olunur ki, “gözəl” bina üç komponentdən ibarətdir: forma, gözəllik və rahatlıq. Baxmayaraq ki, “gözəl” sözü özündə subyektiv məna daşıyır, onunla bağlı hisslər universaldır. Bizim gözəl kimi qəbul etdiklərimizi gördükdə biz zövq alırıq və bu hisslər oksitacin və endorfinin beynimizə təsiri nəticəsində baş verir. Əgər hər hansı bir binanın məqsədi orada insanların konkret məqsədlər üçün toplaşdığı forma və məkandırsa, onda niyə onun bizə fizioloji cəhətdən təsiretmə mümkünlüyü vardır. Bunlara cavab yenə də təkamülə əsaslanır. Bizə zövq hissi bəxş edən binalar özlərində bizim əcdadlarımızın sağ qalmasına kömək edən yerlərə analogi olaraq beynimizə mövcud xarakteristikasına əsaslanan binalardır. Beləliklə bu sağqalma atributları ilə bizim beynimizin assosiasiya etdiyi konkret xarakteristika və naxışların müəyyən olunması vacibdir.

Bizim bu binaları gözəl qəbul etməyimizin əsas səbəblərindən biri odur ki, şüurumuz binalardan əldə etdiyi sensorlu informasiyanı emal edir və təbiətdə təkamül faydasını sübut edən qanunauyğunluqlara aid edir. Bununla belə obrazların təyin olunması şüuraltı səviyyə də getsə də, izləyicilərin çoxu gözəllik hissinin qəbul olunmasında neyropsixoloji və fizioloji əsasları dərk etmirlər. Bu cür fizioloji reaksiya binanın ətraf mühitlə əlaqəsinin az olduğu halda belə əmələ gələ bilər (şəkl.1).



Şəkil 1. a) Memarlıq və şəhərsalmanın ritmik seriyalarının əsas növləri b) Pont du Gard su kəməri (Fransa; eramızın 1-ci əsri) c) Braziliyadakı Şəfəq Sarayı (1958-1959). memar. O. Niemeyer [7]

Doqquz kvadrat cədvəldən ibarət olan uğurlu nümunələrin istifadə edildiyi və təhlükəsizlik hissini bəxş edən düzgün layihələndirilmiş evlər müsbət psixoloji təsir göstərir və zövq hissini çağırən neyrokimyəvi proseslərin yaranmasına dəlalət edir. Unikal binaların bizim idrakımızı stimullaşdırdığı halda, darıxdırıcı eyniobrazlı binalar bizi yorur və kliniki cəhətdən stress yaratdığına dair sübutlar vardır. Xroniki stresin qaynağı hesab oluna biləcək bu binaların mənfi xarakteristikalarının mütəmadi təsiri sağlamlığa ziyan vurur. Xoşbəxtlikdən bunlardan bizim əlimizdə olan inşaat texnologiyaları və koqnitiv araşdırmaların hamısını nəzərə almaqla düzəltmək olar [8,9]. Memarlıq dünyasında ritmlərin dörd kateqoriyası mövcuddur: kontrast cütlərin növbəliliyi və təkrarı; Şablonda elementin ölçülərinin proqresi, kiçilməsi və böyüməsi; bir elementin təkrarı və fasiləsiz təkrarı və gözün fasiləsiz bir nöqtədən digərinə izlənməsinə nəzərən xətlərin istifadəsinə keçid. Belə hesab olunur ki, özündə müəyyən estetik naxış və ritmləri daxil edən binalar daha gözəldir. Çünki insan beyni bu naxışları təhlükəsizlik, sağqalma təkamülü üçün şərtləndirmişdir.

Qeyd etdiyimiz kimi bu cür qavrayışlar insana zövq hissini bəxş edir və bu da öz növbəsində bizim bədənimizin bərpasına, immun sisteminə təsir edir və həmçinin psixi və fiziki sağlamlığa faydalıdır. Bu informasiyalara malik olduqdan sonra bir çox tarixi binaların memarlıq cəhətdən uğurunu anlamaq bilirik.

Müəyyən uğurlar qazanmış binaların çoxu bizim gəldiyimiz təbii mühitin imitasiyası nümunələrinə əsasən tikilmişdir. 1882-ci ildə İspaniyanın Barselona şəhərində “Müqəddəs ailənin məbədi” ni misal göstərə bilərik. Bu kafedralın layihəsində Qaudini ilhamlandıran meşə və ağaclar oldu. Kafedrala girişdə insanı incə 2370 metr hündürlükdə yüzlərlə sütun qarşılayır, hansılar ki sanki ağacın budaqlarına bənzəyərək tavanda bir-biri ilə şaxələnir (şəkl.2). “Taydjün” milli teatrı Tayo İto tərəfindən Tayvanda layihələndirilən bina təbii əmələ gəlmiş qaya təəssüratını bağışlayır (şəkl.2).

İngiltərədə Kornuolda Edem layihəsi içərisində müxtəlif bitkilərin yaşadığı bir neçə şəffaf gümbəzlərdən ibarətdir. Memar Nikolas Qrimşou köpüklərdən ilhamlanaraq ətraf mühitlə vəhdəti gözəl şəkildə təcəssüm etmişdir (şəkl.2).



Şəkil 2. a) A. Qaudinin “Müqəddəs ailə” bazilikası b) “Taydjün” milli opera teatrı c) N. Qrimşou “Edem” botanik bağı [9]

Nəticə. Mədəniyyət kimi memarlıq cəmiyyət ilə birlikdə inşaf etdikcə, bəşəriyyətin çoxəsrlik əməyinin və keçən dövrlərin material və mənəvi istehsalının nəticəsinə əsaslanır. Bütün etaplarda tarixi

konkretliyə sahib olaraq və ictimai əlaqələr sisteminə bağlı olaraq memarlıq ümumbəşəri səciyyə daşıyır. Memarlıqda cəmiyyətin dünyagörüşünün əsasları, onun etik prinsipləri və estetik idealları obyektivləşdirilir. Memarlıq hər zaman müəyyən ideologiyayı təyin edən vacib vasitələrdən biri kimi çıxış etmişdir. Memarlıq tərəfindən təşkil olunmuş məkan və ya mühit maneə yaratmır, lakin hər zaman insanın emosiyalarına, idrakına və davranışına təsir göstərir. Beləliklə estetiklik “üst quruluş” kimi çıxış etməyə başlayır. Estetik dəyərlərin yaradılması memarlığın ictimai vəzifələrinin vacib hissəsidir. Memarlığın utilitar–praktiki və estetik dəyərlərinin qarşılaşdırılması qanna uyğun deyildir. Bu və ya digərləri bir- biri ilə sıx bağlıdır və memarlıq obyektlərinin istifadəsi prosesində istehlak olunur. Onlar arasında ziddiyyətlər o zaman müşahidə olunur ki, insan və cəmiyyətin müxtəlif yönlü ehtiyacları memarlıq əsərlərinin yaradılmasında məqsəd və metodları arasında uyğunluğa pozur.

Ədəbiyyat

1. Ахмедова Е.А. Эстетика архитектуры и дизайна, Самара. 220с. 2007
2. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества: М.:Искусство, 432с. 1979
3. Бычков В.В. Эстетика: Учебник. М.: Гардарики, 556с. 2002
4. Беккер, А.Ю. Современная городская среда и архитектурное наследие: Эстетический аспект/ ЦНИИ теории и истории архитектуры. М.: Стройиздат, 204с. 2006
5. Витрувий М.П. Десять книг об архитектуре /Пер. с лат.— М.: Изд-во ВАА, 343с. 1936
6. Гегель Г.В.Ф. Эстетика. “Искусство”, 621с. 1971
7. Каплун А.И. Стиль и архитектура—М.:Стройиздат, 232с. 2005
8. Кавтарадзе С.Ю. Анатомия архитектуры. Сем книг о логике, форме и смысле. ВШЕ. 472с. 2021.
- 9.Мардер, А. П. Эстетика архитектуры: Теоретические проблемы архитектурного творчества/ А. П. Мардер - М.: Стройиздат, 216с. 2008
10. Kenworthy J.R, Laube F.B. Automobile dependence in cities: an international comparison of urban transport and land use patterns with implications for sustainability, Environmental impact assessment review, 16 (4-6), pp 279-308. 1996

References

1. Ahmedova E.A. Estetika arhitektury i dizajna, Samara. 220s. 2007
2. Bahtin M.M. Estetika slovesnogo tvorchestva: M.:Iskusstvo, 432s. 1979
3. Bychkov V.V. Estetika: Uchebnik. M.: Gardariki, 556s. 2002
4. Bekker, A.Yu. Sovremennaya gorodskaya sreda i arhitekturnoe nasledie: Esteticheskij aspekt/ CNII teorii i istorii arhitektury. M.: Strojizdat, 204s. 2006
5. Vitruvij M.P. Desyat' knig ob arhitekture /Per. s lat.— M.: Izd-vo VAA, 343s. 1936
6. Gegel' G.V.F. Estetika. “Iskusstvo”, 621s. 1971
7. Kaplun A.I. Stil' i arhitektura—M.:Strojizdat, 232s. 2005
8. Kavtaradze S.Yu. Anatomiya arhitektury.Sem knig o logike, forme i smysle. VSHE. 472s. 2021.
- 9.Marder, A. P. Estetika arhitektury: Teoreticheskie problemy arhitekturnogo tvorchestva/ A. P. Marder - M.: Strojizdat, 216s. 2008
10. Kenworthy J.R, Laube F.B. Automobile dependence in cities: an international comparison of urban transport and land use patterns with implications for sustainability, Environmental impact assessment review, 16 (4-6), pp 279-308. 1996

Redaksiyaya daxil olma/Received 17.10.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 17.11.2022

Məqaləyə istinad: Əliyeva A.Z Memarlıqda məkan və formalara estetik və psixoloji baxış. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 13-17, N2, 2022

For citation: Aliyeva A.Z Aesthetic and psychological view of space and forms in architecture. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 13-17, N2, 2022

MÜASİR YAŞAYIŞ KOMPLEKSLƏRİNİN MEQAPOLİS ŞƏHƏRLƏRİN TƏŞKİLİNDƏ ROLU

Həsənova-Fərəcova Kəlik Əlihəsən qızı- m.ü.f.d., dosent, Memarlıq layihələndirilməsi və şəhərsalma kafedrası, AzMİU, hasanovafarajovakaklik@gmail.com

Xülasə. Son illərdə dünyanın bütün meqapolis şəhərlərində ekoloji statusun yüksəlməsi məsələsi aktuallaşır. Müxtəlif şəhərlərdə urbanizasiya prosesinin tempinin yüksəlməsi nəticəsində hündürmərtəbəli yaşayış binalarının sayı artır və bununla əlaqədar boş, yaşıllıq örtüyü üçün münbit sahələrin sayı azalır. Bu da öz növbəsində şəhərin vizual silueti və şəhərsalma həllinə təsir edir. Aktiv proseslər respublikanın ən iri şəhəri olan Bakıdan yan keçməyib. Mövcud istifadəyə yararlı binalar son illərdə rekonstruksiya olunur və yeni hündürmərtəbəli binalar inşa edilir. Layihələndirilən binalar müxtəlif təyinatlı olsa da (inzibati, çoxfunksiyalı və s.) bu sıraya daha çox yaşayış binaları daxildir. Təbii ki, şəhərsalma həllinin düzgün formalaşması üçün layihələndirilən bütün yaşayış və ictimai binalar arasında rahat keçid olmalıdır. Eyni zamanda müxtəlif funksiyalı binalar vəhdət təşkil etməklə düzgün şəhər silueti formalaşdırılmalıdır.

Açar sözlər: yaşayış binaları, şəhərsalma həlli, meqapolis şəhərlər, şəhər silueti, ictimai binalar

THE ROLE OF MODERN RESIDENTIAL COMPLEXES IN THE ORGANIZATION OF A MEGAPOLIS CITY

Hasanova-Farajova Kaklik Alihasan- PhD in architecture, ass. prof., department of Architectural design and urban planning, AzUAC, hasanovafarajovakaklik@gmail.com

Abstract. In recent years, the issue of improving the ecological state has become relevant in all megacities of the world. As a result of the increasing rate of urbanization in various cities, the number of high-rise residential buildings is increasing and the number of vacant lots is decreasing. This, in turn, affects the visual silhouette of the city and the urban planning solution. Active processes have not bypassed the largest city of the Republic of Baku. In recent years, existing high-rise buildings have been reconstructed and new high-rise buildings have been built. Although the designed buildings have different purposes (administrative, multifunctional, etc.), this series includes mostly residential buildings. Of course, for the correct formation of an urban planning solution, there must be a smooth transition between all designed residential and public buildings. At the same time, buildings with different functions should form the correct urban silhouette, forming a unity.

Keywords: residential buildings, urban planning solution, metropolitan cities, urban landscape, public buildings

Giriş. Müasir dövrdə meqapolislərin inkişafı prosesində şəhərsalma həllində hündürmərtəbəli yaşayış binaları və ətraf yaşıllıq sahələrinin tandemi önəmli amil hesab oluna bilər. Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, Bakı şəhərinin əhalisinin sayının artması prosesinin nəticəsində hündürmərtəbəli binaların kütləvi tikintisi məsələsi son dövrlərdə aktuallaşdı. Binaların mənzillərinin çox olması ilə əlaqədar burada yaşayan sakinlərin sayının artması məsələsi şəhərsalma təşkili prosesində nəzərə alınmalıdır. İnsan sayının artması yeni istirahət zonalarına tələbatı artırır. Bakı şəhərinin əlverişli təbii-coğrafi mühitə malik olması səbəbindən şəhər daxilində bu müsbət tendensiyaaların inkişafı tempini artırmaq mümkündür. Yaşıllıq ərazilərinin çoxluq təşkil etdiyi istirahət zonaları və hündürmərtəbəli binaların tandemi şəhərin iqtisadi inkişafında vacib rol oynayır.

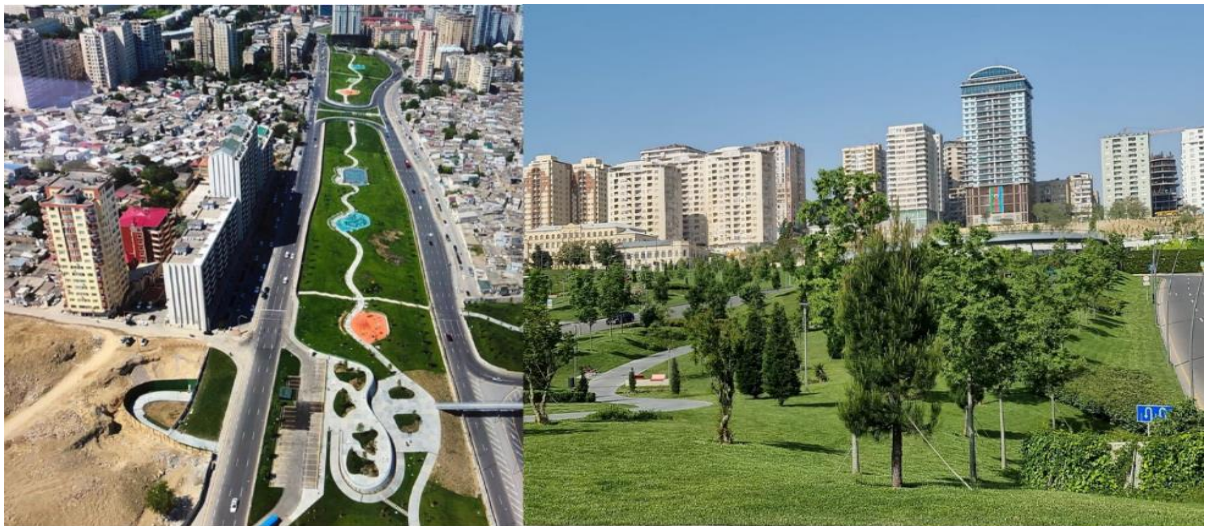
Hazırda Bakı şəhəri, ətraf ərazilərin əhalisi, ziyarətə gələn turistlərin rahatlığının təmin edilməsi üçün yaşıllıqla zəngin istirahət zonalarının təşkili və mühafizəsi üçün xüsusi tədbirlər planı

yaradılmalıdır. Yaşillıq zonalarının sahəsi və yaşayış sahələri ilə arasında olan keçid genişləndirilməlidir.

Metodologiya. Yeni tikinti ərazisindəki yaşillıq zonalarında yenidənqurma işləri mütləq şəkildə icra olunmalıdır. Bu öz növbəsində ərazinin şəhərsalma həllinin vizual kompozisiyası və ekoloji tarazlığının müsbət məcraya yönləndirilməsi deməkdir [1].

Bakı şəhərinin mərkəzi hissələrində hündürmərtəbəli yaşayış evlərinin mövcudluğu sıx və yüklənmiş nəqliyyat düyünləri ilə müşayiət olunur. Təbii ki, ərazinin ekoloji balansı və insanların yaşayış keyfiyyətində mənfi nüanslar yaranır. Bu problemlərin qarşısının alınması üçün şəhərin mərkəzi ərazilərində yaşillıq zonalarının salınması xüsusi önəm kəsb edir.

Müzakirələr. Bakı şəhəri A.Şaiq, N.Nərimanov, M.A.Əliyev küçələrinin kəsişməsində yerləşən Mərkəzi park məhz ümumi şəhər əhalisi və yaxınlıqdakı yaşayış evlərinin sakinlərinin yaşayış keyfiyyəti üçün böyük önəm daşıyır. Nəqliyyatın sıxlıq təşkil etdiyi ərazidə həm piyada yolları, həm də yaşillıq sahələrinin geniş təmin olunduğu nəzərə alınırsa insanların hərəkət və istirahət fəaliyyəti asanlaşır. Park ərazisi həm də vizual olaraq şəhərin mərkəzi hissəsini bütöv kompazisiya ətrafında cəmləyir (şək.1,2).



Şəkil 1. Bakı şəhəri. Mərkəzi park [1]



Şəkil 2. Bakı şəhəri. Mərkəzi park [1]

Meqapolislərin şəhərsalma təşkili prosesində layihələndirilən binaların əsas göstəriciləri ilə yanaşı şəhərin ekoloji statusunun mühafizəsi məsələsi ilk sıralarda olmalıdır. Son illərdə bir çox ölkələrdə bu təcrübə tətbiq olunur. Yəni layihələndirmə prosesində binaların həcmi funksiyaları ilə yanaşı, ekoloji səmərəliliyi qeyd olunur.

Müasir dövrdə memarlar binaların həm daxili interyer, həm fasad həllində təbii materiallardan istifadə edir. Eksteryerdə bu daha çox fasada vertikal yaşıllıq, eyvanlara yaşıllıq və dekorativ bitkilərin daxil edilməsi formasında nəzərə çarpır. Dekorativ bitkilər üçün yerləşgələr və sarmaşıqların yerləşdirilməsi üçün xüsusi konstruktiv materiallar vasitəsilə planlaşdırma həlli yolları düşünülür. Həmçinin yaşayış evlərində xüsusi qış bağları təşkil olunur. Təbii ki, bu meqapolislərdə yaranan iqlim problemlərinin həllində lokal, daha çox məhdudlaşmış əhəmiyyətə malik olur. Binaların fasadlarında xaos əmələ gəlməməsi üçün bu konstruksiyaların standartlaşdırılması vacibdir.

Təssüf ki, dekorativ bitkilərin fasada yerləşdirmə prosesində problemlər yaranır. Bitkilər süni işıqlandırma, kirli və tozlu hava amilləri qarşısında dözümsüz olur. Meqapolislərdə yaşayan insanların həyat fəaliyyətin yaxşılaşdırılması, ekoloji problemlərin həlli və eyni zamanda şəhər sakinlərinin estetik zövqünün inkişafı üçün binaların interyer, eksteryer həllində memarlıq-landşaft elementinin standartlara uyğun həll olunması vacibdir.

Yaşayış binalarının eyni üslubda kompleks yaşıllaşdırılması tikilinin memarlıq həlli və ətraf mühitində komfortlu şərait yaranmasına təkan verir. Terras tipli layihələndirilmiş binaların landşaft həlli müxtəlif nüanslara malik xüsusi istiqamətdir. Bağ-terraslar yaşayış evinin davamı kimi görünərək “yaşıl istirahət otağı” effekti yaradır. Bu planlaşdırma həllinin standartları binaların damı üçün də uyğun ola bilər. Təssüf ki, bu planlaşdırma həlli uzun illərdir mövcud olsa da hələ də memarlıq həlli kütləvi şəkildə istifadə olunmur [4,5].

Meqapolislərdə yaşayan əhali təbiətdən kifayət qədər uzaqlaşmışdır. Yaşayış məskənlərinin ətrafında su hövzələri, yaşıllıq zolağı və binaların fasad həllində bitki örtüyünün təşkili mövcud ekoloji problemlərin həllinə müsbət təsir edə bilər.

Boston sahilində axıcı fasad vizualizasiyasına malik, 22 mərtəbəsi ofis, 18 mərtəbəsi mənzildən ibarət 182 metrlik bina plan quruluşunda mağaza və restoranları da cəmləyən layihə təklif olunmuşdur. Bina terraslarında şəhər panoraması və Boston limanının mənzərəsin seyr etmək üçün baxış meydançaları yerləşdirmək nəzərdə tutulurdu.

Əsas ideyada layihə yalnız vizual cəhətdən möhtəşəm görünüşü ilə deyil, həm də enerjiyə qənaət funksiyası ilə seçilir. Bina pilləvari forması ətrafdakı tikililər üçün minimal kölgələnmə yaradır və bu öz növbəsində müsbət qiymətləndirilir. Layihəçi memarlar dayanıqlı texnologiyalar, yağış sularının toplanması və resirkulyasiyası, yüksək effektiv ventilyasiya sistemi, resurslara qənaət edən texnologiyaların maksimal istifadəsinə çalışıb. Bununla yanaşı təbii işıqlanma və kölgələnməyə əksent edilməsi prioritet məsələs olmuşdur. Həmçinin, şüşələnmiş fasadın işıq əks etdirməyən materiallarla üzlənməsi nəzərdə tutulub. Layihə təklif edildiyi dövrdən LEED Gold prestijli ekoloji qiymətləndirmə mükafatına namizəddir. Bina dəqiq inşa olunma vaxtı haqqında dəqiq məlumat verilmir [6].

Dünyanın bir çox meqapolis şəhərlərində su hövzələrinin məcralarında hündürmərtəbəli və bir çox hallarda çoxfunksiyalı binaların tikintisi tendensiyası hər il daha da aktuallaşır. Layihələndirilən binalar öz maraqlı həcmi və planlaşdırılma təşkili ilə şəhərin vizual görünüşünü dinamikləşdirir. Bu da öz növbəsində şəhərsalma həllinin inkişaf prosesinə müsbət istiqamətdə təsir edir.

The Sax adlanan 51 mərtəbədən ibarət çoxfunksiyalı yaşayış kompleksi Hollandiyanın Rotterdam şəhəri üçün layihələndirilmişdir. Sahəsi 82 200 m² təşkil edən binanın 2022-ci ilin sonunda istifadəyə verilməsi planlaşdırılır. Bina “Filadelfiya” (10 metr) və “Havana” (150 metr) adlı iki qüllədən təşkil olunub. Bura 450 mənzil, sağlamlıq mərkəzi, 1200 maşın üçün nəzərdə tutulmuş yeraltı dayanacaq, konqres mərkəzi və müxtəlif kommersiya mərkəzlərindən ibarətdir. Həmçinin, tərkibində restoran, mağaza və kafelərin toplandığı podium çoxfunksiyalı kompleksin planlaşdırılma həllinə daxildir (şək.2), [6].

Müasir dövrdə hündürmərtəbəli yaşayış binalarının layihələndirmə prosesində şəhərsalma həllinin inkişafı üçün ümumi qəbul olunmuş müddəaları nəzərə almaq lazımdır. Meqapolis şəhərlərin planlaşdırılma mərhələsində geniş regional meyarlara diqqət yetirilməlidir.

Şəhər yaşayış mühitinin keyfiyyətinin yüksəldilməsi prosesi üçün müəyyən bir zamanda ümumi qəbul edilmiş həyat norma və standartlarına uyğun olaraq buranın sakinlərinin obyektiv ehtiyac və tələblərini ödəmək qabiliyyətinin mövcudluğu vacibdir. Layihələndirmə prosesindən öncə memarlar müəyyən edilmiş keyfiyyət meyarlarına görə inkişafı təmin etməyə qadir olan şəhər yaşayış mühitinin yaradılması üçün xüsusi təkliflər planı hazırlamalıdır.

Şəhər planlaşdırılmasının əsas məqsədi müxtəlif təyinatlı binaların yerləşdirilməsi probleminin kompleks həllinin tapılmasıdır. Buraya, daxildir:

- Təbii resursların istifadəsi;
- Yaşayış məskənlərinin gələcək inkişaf istiqamətinin müəyyən olunması;
- Su, elektrik və istilik təchizatının inkişaf planlarının hazırlanması;
- Əhalinin ictimai istirahət zonalarının planlaşdırılması;
- Ərazinin nəqliyyat şəbəkəsinin formalaşması [4].



Şəkil 2. The Sax çoxfunksiyalı yaşayış kompleksi. Hollandiya, Rotterdam [4]

Temperatur və rütubət, külək, günəş radiasiyası, yağıntı kimi iqlim elementləri hündürmərtəbəli binaların layihələndirmə prosesində nəzərə alınmalı əsas amillər sırasındadır. Temperatur, nisbi rütubət və külək ərazinin, şəhərin iqlim xüsusiyyətlərini müəyyən etməyə imkan verir. Ərazinin iqlim dəyərlərini bilməklə, iqlimin xüsusiyyətlərini müəyyən etmək mümkündür. Bununla da binaların və ətraf ərazilərin layihələndirilməsi zamanı nəzərə alınmalı olan tələblər toplusunu formalaşdırmaq mümkündür.

Xarici havanın temperaturu 21C-dən çox olduqda, xüsusən də insolasiya mövcudluğunda binaların həddindən artıq istiləşməsi, (birbaşa günəş radiasiyası ilə şüalanma) mümkündür. 28 C-dən yuxarı temperaturda insan bədəninin həddindən artıq istiləşməsi başlayır və günəşdən qorunmaq və eyni zamanda hərəkət etmək lazım gəlir. Həmçinin havanın temperaturu 28C-dən çox temperaturda insan orqanizminin həddindən artıq istiləşməsi başlayır və günəşdən qorunmaq və həm bina daxili, həm də binaların ətrafında intensiv təbii havalandırmadan istifadə etmək lazımdır [5,6].

Müasir iqlimşünaslıqda külək amili yüksək mərtəbəli binaların layihələndirilməsində xüsusi diqqət tələb edir. Problem sadəcə mərtəbə sayı yüksəldikcə artan külək yüklərinin təsiri altında

binaların dayanıqlığını təmin etmək ehtiyacında deyil. Külək bina ətrafında dövr edərək, güclü axınlar yaradır və yaxınlığındakı piyadalara təzyiq edir. Bu da bina sakinləri və ətrafdakı insanların təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün yeni həcmi formaların təklifinə ehtiyac yaradır. Həll yollarından biri fasaddan şaquli şəkildə çıxan və hündürlüyü 2-4 mərtəbə olan geniş podiumlar yerləşdirməkdir.

Nəticə. Meqapolislərdə hündürmərtəbəli, çoxfunksiyalı yaşayış komplekslərinin layihələndirilməsi prosesində ən geniş miqyaslı nəzərə alınacaq məsələ ərazinin regional inkişaf planıdır. Baş plan həllində müxtəlif təyinatlı zonaların düzgün yerləşdirilməsi, kölgəlik və açıq, aydınlıq amillərin (günəş işığının) mövcudluğu mütləqdir. Layihələndirilən yaşayış binaları və ərazinin yaşıllıq, piyada zonaları arasında sərbəst keçidlər təşkil edilməlidir. Eyni zamanda binalar və yaxınlıqda mövcud təhsil və səhiyyə müəssisələri arasında təhlükəsiz keçidlər formalaşmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Mustafayeva F.V. Bakı şəhərinin rekreasiya zonalarının planlaşdırılma prosesində müasir meyarlar. Bakı, 23-27s. N2, Elmi əsərlər. 2020
2. Бельведер Бостонской гавани. Высотные здания (4/19). Москва “Периодика”, 6с. 2019
3. Лицкевич В.К., Конова Л.И. Учет природно-климатических условий местности в архитектурном проектировании. Москва, МАРХИ, 44с. 2011
4. Родиновская И.С. Генеральные планы гражданских зданий. Москва, МГСУ, 115 с. 1994
5. Сычева А.В. Ландшафтная архитектура. Москва, “Издательский дом “ОНИКС 21 век”, 87с. 2004
6. Комплекс The Sax. Высотные здания (4/19). Москва “Периодика”, 36-39с. 2019

References

1. Mustafayeva F.V. Baki sheherinin rekreasiya zonalarinin planlashdirilma prosesinde muasir meyarlar. Baki, 23-27s. N2, Elmi eserler. 2020
2. Bel'veder Bostonskoj gavani. Vysotnye zdaniya (4/19). Moskva “Periodika”, 6s. 2019
3. Lickevich V.K., Konova L.I. Uchet prirodno-klimaticheskikh uslovij mestnosti v arhitekturnom proektirovanii. Moskva, MARHI, 44s. 2011
4. Rodinovskaya I.S. General'nye plany grazhdanskih zdaniy. Moskva, MGSU, 115 s. 1994
5. Sycheva A.V. Landshaftnaya arhitektura. Moskva, “Izdatel'skij dom “ONIKS 21 vek”, 87s. 2004
6. Kompleks The Sax. Vysotnye zdaniya (4/19). Moskva “Periodika”, 36-39s. 2019
7. Jones D.W. Urbanization and energy use in economic development, Energy journal, 10(1), 29-44p. 1989

Redaksiyaya daxil olma/Received 19.09.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 19.10.2022

Məqaləyə istinad: Həsənova-Fərəcova K.Ə Müasir yaşayış komplekslərinin meqapolis şəhərlərin təşkilində rolu. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 18-22, N2, 2022

For citation: Hasanova-Farajova K.A The role of modern residential complexes in the organization of a megapolis city. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 18-22, N2, 2022

TARİXİ ŞƏHƏRLƏRİN MÜASİR İNKİŞAFINDA KOMPOZİSİYA HƏLLİNİN ROLU

Mustafayeva Fidan Vaqif qızı –m.ü.f.d., Memarlığın əsasları kafedrası, AzMİU,
fidan.mustafayeva@azmiu.edu.az

Xülasə. Tarixi ərazilərdə yeni şəhərlər formalaşdırarkən burada mövcud tarixi abidələr və yeni ideyalar arasında tarazlıq, dolğun memarlıq-kompozisiya mühiti yaratmaq vacibdir. Mövcud tarixi mühit təkmilləşdirilərkən ərazinin mühafizə problemi aktuallığını qorumaq lazımdır. Eyni zamanda, yeni şəhərsalma həllinin həyata keçirilməsi üçün konkret təkliflər planı hazırlanmalıdır. Şuşa şəhəri uzun illər ərzində tarixi irsi, dəyərli memarlıq abidələri, təbii landşaftı, qədim ansamblları və arxeoloji baxımdan dəyərli mədəni abidələri, yaşayış məntəqələrini özündə cəmləyib. Mövcud vəziyyətdə şəhərin memarlıq simasının təşkilində həm nəzəriyyəçi, həm də təcrübəçi memar və şəhərsalma mütəxəssislərinin iştirakı vacibdir. Hazırda, tarixi və mədəni baxımdan dəyərli Şuşa şəhərinin baş planında yeniliklər təklif edildiyi təqdirdə şəhərin gələcək memarlıq-kompozisiya inkişafına maneə törədən problemlərin müəyyən olunması və müsbət istiqamətdə həllinə nail olmaq lazımdır.

Açar sözlər: tarixi ərazilər, yaşayış məntəqələri, memarlıq abidələri, müasir şəhərlər, memarlıq kompozisiyası, rekreasiya zonaları

THE ROLE OF COMPOSITE SOLUTIONS IN THE MODERN DEVELOPMENT OF HISTORICAL CITIES

Mustafayeva Fidan Vagif- PhD in architecture, department of Basics of architecture,
AzUAC, fidan.mustafayeva@azmiu.edu.az

Abstract. In the process of forming new cities in historical territories, it is important to create a balance between existing historical monuments and new ideas, a full-fledged architectural and compositional environment. The problem of protecting the territory should remain relevant while improving the existing historical environment. At the same time, a plan of specific proposals for the implementation of a new urban planning solution should be developed. For many years, the city of Shusha included historical heritage, valuable architectural monuments, natural landscapes, ancient ensembles and archaeologically valuable cultural monuments, settlements. In the current situation, it is important to involve both theorists and practicing architects and urban planners in the organization of the architectural image of the city. At present, if innovations are proposed in the general plan of the city of Shusha, which has historical and cultural value, it is necessary to identify problems that hinder the future architectural and compositional development of the city and achieve their positive solution.

Keywords: historical districts, settlements, architectural monuments, modern cities, architectural composition, recreation zones

Giriş. Yaşayış məntəqələrinin layihələndirmə prosesində şəhərsalma ansamblının kompozisiya cəhətdən şəhərin memarlıq-mühit strukturu ilə qarşılıqlı əlaqədə olması əsas şərtidir. Məsələn bu şəkildə həll olunarsa-yaşayış rayonun şəhərdə yerləşmə istiqaməti, ərazinin təbii landşaft xüsusiyyətləri, rayonun baş planının kompozisiya həllində yeri kimi amillərin nəzərə alınması tələb olunur. Yaşayış məntəqələrinin kompozisiya həlli prosesində əsas olan ərazidə ictimai həyatın mərkəzinin müəyyən olunması və onun daxili funksional-mühit təşkilidir. Bütün bu amillərin nəzərə alınması ilə layihələndirilmiş rayon modeli şəhərin silueti, panoramasını, eyni zamanda rayonun daxili və yaşayış mühitini inkişaf etdirməli və zənginləşdirməlidir. Yaşayış məntəqələrinin təşkili prosesində nəzərə alınmalı amillərdən biri insanların hətta aşağı sürətli külək olsa da şaxtalı havanı çətin keçirməsidir. Lakin isti hava şəraitində hətta aşağı sürətli külək insan orqanizminə müsbət təsir

göstərir. Bu səbəbdən külək amilinin şəhər mikroiqliminin formalaşması prosesində vacib şərt olduğu məlumdur. Mikroiqlimi formalaşdıran yaşıl əkililər zolağının əhəmiyyətinin təsdiqinə çoxsaylı gigiyena, iqlim, bitki mütəxəssisləri və bioloqların elmi əsərlərində rast gəlinir.

Metodologiya. Tarixi şəhərlərin baş plan təşkilində infrastrukturun formalaşma prosesində atmosfer yağıntıları, çay və göllərin mövcudluğu, günəş radiasiyasının intensivliyi, davamiyyət müddəti, külək rejimi, atmosfer təzyiqi nəzərə alınmalıdır. Layihələndirilən tikilinin şəhər və ona birləşən rayonların mühit strukturuna uyğunlaşması ilk əvvəl orada olan magistral yolları və küçələrin memarlıq həlli ilə müəyyən olunur. Kiçik yaşayış məntəqələrinin məkan təşkilinin fərqli və müxtəlif formalı olması ilk növbədə onun ölçüləri və situasiya xüsusiyyətlərindən asılıdır. Şəhərlərin yenidənqurma və inkişaf perspektivləri prosesinin əsas tələbləri kimi küçə və bağların ərazisində insanlar üçün dəyişkən mənzərələrin mövcudluğunun vacibliyini qeyd edə bilərik [2,4].

Müzakirələr. Şəhər və əkin sahələri və ya meşə ərazisi arasında olan şəhəratrafi landşaft şəhər regionunun inkişaf tempində böyük rol oynayır. Şəhəratrafi zona-mənbə, axın və eyni zamanda filtr sayılır. Şəhərdə ehtiyac hiss edilən bir çox amillər və insan psixologiyası üçün önəmli, peyzaj amili şəhəratrafi zona hesabına yaradılır. Şəhəratrafi zona hesabına rekreasiya zonalarının səmərəli həlli təşkil olunur. Məlumdur ki, şəhəratrafi zonaları düzgün təşkil etməklə şəhərin ekolojini balansını tarazlıqda saxlamaq mümkündür.

Bu, amillər şəhəratrafının həm mənbə, həm də mənsəb olduğunu sübut edir. Şəhərin iqtisadi fəaliyyəti sənişin axınından və onun yarıtməli landşafta malik parkları, daima ətrafdan yeni bitki zolağı müdaxiləsi olan yaşıllıq zonasından asılı ola bilər. Başqa sözlə, şəhərin ümumi sanitari-gigiyenik vəziyyəti, regional sisteminin birbaşa şəhəratrafi zonaları ilə əlaqəlidir [5,6].

Kiçik yaşayış məntəqələrinin məkan təşkilinin fərqli və müxtəlif formalı olması ilk növbədə onun ölçüləri və situasiya xüsusiyyətlərindən asılıdır. Şəhərlərin yenidənqurma və inkişaf perspektivləri prosesinin əsas tələbləri kimi küçə və bağların ərazisində insanlar üçün dəyişkən mənzərələrin mövcudluğunun vacibliyini qeyd edə bilərik.

Bir çox sahələr şəhərlərin və digər yaşayış məntəqələrinin ictimai sahələrin keyfiyyəti ilə əlaqədardır. Bu, şəhərsalma mütəxəssislərinin və çox vaxt landşaft memarlarının diqqətini cəlb edən faktdır. Bununla belə, şəhərin layihələndirmə həlli, landşaft memarlığı, mülki mühəndislik (hazırda daha çox ekoloji layihələndirmə adlanır) və memarlığın ənənəvi, üst-üstə düşən problemlərini həll edən sahə integrativ layihələndirmə adlanır. Bu, amil konkret olaraq yeni şəhərlər, yeni şəhəratrafi qəsəbələr, yeni yaşayış məntəqələri, şəhərin baş planının yenilənməsi, şəhər meydanları və küçələrinin layihələndirilməsi ilə əlaqədardır. Sadalanacaq amillərin sayı demək olar ki, sonsuzdur. Geniş formada desək, tək bir problem var: şəhər və rayon səviyyəsində ictimai, şəhər mühitinin layihələndirilməsi [10].

Müasir şəhər layihələndirmə prosesində dəyişən tələbat və bu şəraitə uyğunlaşan dinamik planlaşdırma strukturu bir çox hallarda tətbiq olunmalıdır. Bu səbəbdən şəhərin yaşıllıq həllinə aid problemlər daima mürəkkəbləşir və prosesdə müxtəlif element dəyişikliyi olur [6]. Şəhər mühitinin formalaşması həm urbanizasiya olunmuş ərazinin inkişafının transformasiyasını, həm də bütövlükdə memarlıq və bədii mühitin yaradılmasını əhatə edən davamlı bir prosesdir. Memarlıq və tarixi mühitin yaradılması on illiklərdən artıqdır ki, davam edir-bu, insanların bir çox nəsillərinin əməyi və ehtiyaclarının ödənilməsidir. Hər bir zaman dövrü memarlıq tikilisinin simasında, binaların üslub həllinin xüsusiyyətlərində iz buraxır, onu xüsusi əşyalar və mahir memarların əsərləri ilə zənginləşdirir.

İstənilən şəhərin görkəmi bilavasitə müasir memarlıq obyektlərinin tikintisi və eyni zamanda xüsusi dəyərə malik tarixi binaların qorunub saxlanması ilə bağlıdır. Şəhərin memarlıq abidələri ilə zəngin hissəsində çalışan mütəxəssisin ilk işi bu amilləri uyğunlaşdırma olmalıdır. Eyni zamanda, mövcud olduğumuz məkan mühitinin formalaşması üçün əsas ilkin şərtlər sosial-iqtisadi və mədəni şəraitdir. Şəhərin inkişafı onun boş sahələrə ehtiyacını artırır. Urbanizasiya olunmuş ərazinin tarixi əsasını nəqliyyat, mühəndis kommunikasiyaları və müxtəlif funksional təyinatlı obyektlərlə zənginləşmə baxımından əsas yükü təşkil edən mədəniyyət, iş və ticarət mərkəzi təşkil edir.

Yeni əsaslı tikinti obyektlərinin şəhərin tarixi hissəsində düzgün yerləşdirilməsi üçün planlaşdırılmış ərazinin yaxınlığında memarlıq abidələrinin olmasının ətraflı təhlili və onların dəyərini müasir vasitələrlə vurğulamaq imkanları zəruridir. Əks halda, yeni tikili mövcud tikililəri dəyərsizləşdirir və ətraf mühitin memarlığı, bədii bütövlüyünü poza bilər [8].

Şuşa şəhəri Azərbaycan memarlıq istiqamətinin ən gözəl nümunələrindəndir. Bu tarixi şəhərin memarlıq simasının yenidən qurulması, tarixi-mədəni irsinin qorunub saxlanması üçün xüsusi tələblər irəli sürülməlidir.

Şuşanın zəbt olunduğu illər ərzində - səkkiz muzey, on yeddi mədəniyyət klubu, otuz bir kitabxana, səkkiz mədəniyyət klubu, səkkiz uşaq musiqi məktəbi, Dövlət Rəsm Qalereyası, iki yüz qırx səkkiz memarlıq abidəsi kimi çoxsaylı memarlıq nümunələrinin dağıntısı baş vermişdir [1]. Əlavə təhlillərə əsasən, altı yüzə yaxın tarixi abidə, yeddi məktəbəqədər uşaq müəssisəsi, iyirmi iki ümumtəhsil məktəbi, mədəni-maarif və kənd təsərrüfatı texnikumunu da bu abidələr siyahısına əlavə edə bilərik [2].

Tarixi və mədəni əhəmiyyətə malik şəhərlərdə mühit kompozisiyası və strukturunun öyrənilməsi üçün şəhər sisteminin tikinti üslubuna diqqət yetirmək lazımdır. Təbii ki, şəhərin coğrafi mövqeyi, burada mövcud iqlim qurşağı amillərini də qeydə almaq lazımdır.

Qarabağ ərazisində qədim insan məskənlərinin mövcudluğu çoxsaylı elmi və arxeoloji tədqiqatlar zamanı müəyyən olunmuşdur. Cıdır düzündə, Üçmıx dağında mövcud Şuşa mağarası ən qədim insan məskənlərindən biridir [3].

Şuşa şəhərində üç yüz tarixi abidə üç yüz əlli hektarlıq qoruq ərazisində yerləşirdi. Bununla yanaşı, beş yüz əlli qədim yaşayış binası, səkkiz yüz yetmiş metr uzunluğa malik, bərpa olunmuş qala divarları da mövcud olmuşdur. Burada mövcud tarixi abidələrin iyirmi üçü respublika və dünya miqyasında olmuşdur. Həmin abidələrin çoxu XVIII-XIX əsrdə inşa olunmuşdur [4], (şək.1).



Şəkil 1. Qara Böyük xanım qəsri. XVIII əsr [4]

Tarixi şəhərlərdə yenilənmə prosesində ən əsas tələblərdən biri qədim tikinti ənənələri və formasının qorunmasıdır. Burada əsas məqsəd tikinti üsulunun hazırda mövcud memarlıq abidələri ilə vəhdət təşkil etməsidir. Ötən əsrin sonlarında tarixi şəhərlərdə bərpa işlərinin təşkilində sadəcə memarlıq abidəsi və yaxın ətrafı təhlil olunurdu. Artıq illərdir ki bu prosesdə ümumi şəhər mühiti və

şəhərsalma həlli nəzərə alınır. Çünki, həmin tarixi-memarlıq abidələri həm tikinti üslubu, həm də şəhər mühitini təşkil edir.

Tarixi şəhərlərin layihələndirilməsində ümumi və lokal xüsusiyyətlərin təyin olunması şəhərin müxtəlif elementlərinin dəyəri və onları formalaşdıran amilləri görmək mümkündür. Həmçinin, tarixi şəhərlərin təhlili prosesində mövcud abidələrin dəyəri və hazırkı vəziyyəti də ən önəmli amillər sırasındadır.

Tarixi şəhərlərin inkişaf prosesində şəhərsalma həlli və tikintisinin sərhədləri diqqətə alınmalıdır. Kartoqramların hazırlanması prosesində mövcud yaşayış məskənlərinin tarixi və üslubu təyin olunur. Eyni zamanda ərazinin tarixi-şəhərsalma ənənələri qeydə alınmalıdır. Ənənəvi kateqoriya və ya qədim ənənələrə uyğun məntəqələrin çərçivəsində təhlillər aparılır [5].

Bu proseslərdə ayrı-ayrı yerləşən memarlıq abidələrinin ümumi şəhər mühitində yeri təyin edilməlidir. Daha sonra şəhərsalma həlli zamanı bu abidələr yeni tikililərlə vəhdət və şəhərin kompozisiya həllinin nüvəsini təşkil etməlidir. Tarixi abidələrin yeni şəhər sisteminə uyğunlaşması çətin bir prosesdir. Ona görə də memarlıq abidəsinin şəhərsalma sistemindəki rolunu müəyyən etmək vacibdir.

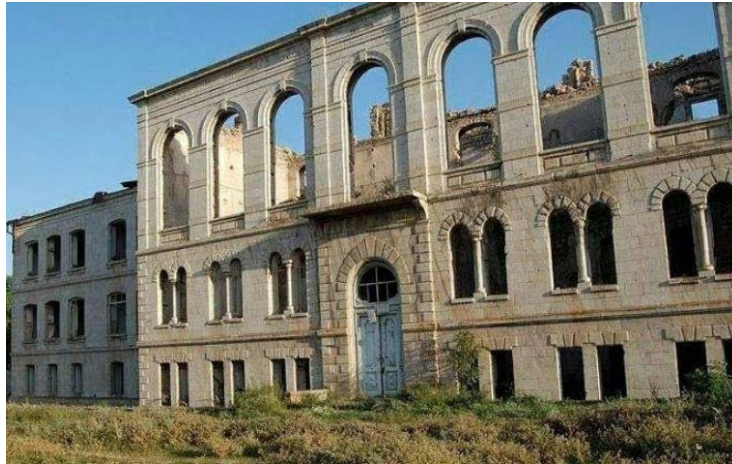
Memarlıq ansamblları, aksentləri, kompozisiya balansı və başqa amillərdən ibarət şəhərin kompozisiya sisteminin həlli formasını təhlil etmək vacibdir. Şəhərsalma kompozisiyasının vəziyyəti müəyyən olunduqdan sonra kompozisiyanın təsir əraziləri təyin edilməlidir. Bununla zonalaşma sərhədlərinin təyin etmək mümkündür. Eyni zamanda kompozisiya təsirinin müəyyən edilməsi nəticəsində yenidənqurma prosesinə ehtiyacı olan ərazilər təyin olunur (şək.2,3).



Şəkil 2. Şuşa. Realni məktəbi. XIX əsr [5]

Azərbaycanın təbii (rəngarəng və çoxşaxəli) xüsusiyyətlərinin nəzərə alınması məsələsi layihələndirilmənin makro və mikroregional amillərinin yaranmasında əmələ gələn problemləri əks etdirir. Tədqiqatçıların son illərdə apardığı təhlillərin nəticəsi Qarabağ ərazisində 24 su anbarının mövcud olduğunu göstərir və bu tikililərin əksəriyyəti qəzalılıq vəziyyətdədir. Bu qurğuların yeddisinin balıqçılıq istiqamətində istifadə olunduğu bildirilir. İyirmi iki su anbarı meliorasiya məqsədləri və digər ikisi enerji təyinatlı istifadə olunur [7]. Ərazi üçün inkişaf planı hazırlandığı prosesdə ərazinin təbii landşaft ehtiyatları və su hövzələri mütləq nəzərə alınmalıdır.

Ölkə səviyyəsində ekoloji layihələndirmə şərtləri və üsulları ümumilikdə layihələndirmə prosesinin əsasını təşkil edir. Dayanıqlı rekreasiya sisteminin əsas elementi-rekreasiya ehtiyatlarıdır. Tarixi-mədəni rekreasiya zonalarının təşkili prosesi bu amillərin sahəsi və keyfiyyəti ilə əlaqəlidir. Eyni zamanda ərazinin rekreasiya ehtiyatları təbii mühit və tarixi-mədəni ehtiyatlardan asılıdır.



Şəkil 3. Şuşa. Realnı məktəbi. Binaanın dağıntıya məruz qalmış vəziyyəti [7]

Nəticə. Tarixi- mədəni əhəmiyyətə malik şəhərlərdə yenidənqurma proseslərinin əsasını bir neçə amil və konsepsiya həlli təşkil edə bilər:

- Düzxətli kompozisiya həlli təklif etməklə yerli memarlıq xüsusiyyətlərini küçələr boyu nümayiş etdirmək mümkündür. Bununla yanaşı tikili və ətrafının kompozisiya həlli çoxformalı ola bilər. Həmçinin, milli memarlıq üslubunu təmsil edən binalardan ibarət kompozisiyanı şəhərin baş plan həllinə daxil etmək düzgün addım olardı.
- Təbii su mənbələrinin mövcud olduğu ərazilər rekreasiya zonalarının layihələndirilməsinə münbit şərait yaradır. Şuşa ərazisində mineral sular, bulaqlar, və çaylar mövcuddur. Ərazidə zəngin flora və fauna növlərinin mövcudluğu burada rekreasiya zonalarının yaradılması üçün əlverişlidir.

Ədəbiyyat

1. Abbasov Z., Çəmənlili M. Şuşa Azərbaycanın tarix və mədəniyyət incisidir. Bakı: Təhsil, 48 s. 2012
2. Abdullayev N., Mustafayev C. və b. Şuşa-Qədim Azərbaycan Diyarı. Bakı: A.M.K, 41 s. 2009
3. Əliyev Z.B. "Qarabağ Zəfəri-Şuşa". Bakı: "OPTİMİST" MMC. 2021
4. Əliyev Z.B. "Şuşa, Schuscha, Шуша, Shusha, Choucha". Bakı: "OPTİMİST" MMC, 94 s. 2017
5. Muradov V.H. Tarixi şəhərin layihələndirmədən əvvəl tədqiqi. Bakı: Memar NP MMC, 123 s. 2005.
6. Mustafayeva F.V. Böyük şəhərlərdə rekreasiya sisteminin tipoloji xüsusiyyətlərinin inkişafı. "Elmi əsərlər" 2020 № 2, "AzMIU Nəşriyyat-Poliqrafiya", s. 23-27, 2020
7. Mustafayeva F.V. Müasir hidrotexniki qurğuların şəhərsalma inkişafı. Bakı: Radius, 100 s. 2021
8. Котлярова Е.В., Дворников Ю.Я. Принципы проектирования городской архитектурной среды. Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 93 с. 2014
9. Forman R.T.T. Urban Regions Ecology and planning beyond the city. New York: Cambridge University Press, 408 p. 2008
10. Lang J. Urban Design A typology of procedures and products. U K: Architectural Press, 254 p. 2005

References

1. Abbasov Z., Chamanli M. Shusha is a pearl of history and culture of Azerbaijan. Baku: Education, 48p. 2012
2. Abdullayev N., Mustafayev C. and others. Shusha-Ancient Azerbaijan Land. Baku: A.M.K, 41p. 2009
3. Aliyev Z.B. "Karabakh Victory-Shusha". Baku: "OPTIMIST" LLC. 2021
4. Aliyev Z.B. "Shusha, Schuscha, Shusha, Shusha, Choucha". Baku: "OPTIMIST" LLC, 94p. 2017
5. Muradov V.H. Pre-design survey of the historic city. Baku: Memar NP LLC, 123p. 2005

6. Mustafayeva F.V. Development of typological features of recreation system in big cities. "Scientific works" 2020 N2, "AzMIU Publishing House-Polygraphy", 23-27p, 2020
7. Mustafayeva F.V. Urban development of modern hydrotechnical facilities. Baku: Radius, 100p. 2021
8. Kotlyarova E.V., Dvornikov Yu.Ya. Principles of urban architectural environment design. Rostov n/D: Rost. Gos. build university, 93s. 2014
9. Forman R.T.T. Urban Regions Ecology and planning beyond the city. New York: Cambridge University Press, 408p. 2008
10. Lang J. Urban Design: A typology of procedures and products. UK: Architectural Press, 254p. 2005

Redaksiyaya daxil olma/Received 09.10.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 09.11.2022

Məqaləyə istinad: Mustafayeva F.V Tarixi şəhərlərin müasir inkişafında kompozisiya həllinin rolu. Elmi Əsərlər jurnalı AzMIU, s. 23-28, N2, 2022

For citation: Mustafayeva F.V The role of composite solutions in the modern development of historical cities. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 23-28, N2, 2022

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ KİÇİK ŞƏHƏRLƏRİNİN MƏRKƏZLƏRİNİN FORMALAŞMASI MƏSƏLƏLƏRİ

Nağıyev Nizami Həsən oğlu – memarlıq elmləri doktoru, professor, Memarlığın əsasları kafedrası, AzMİU, nizaminagiyev@gmail.com

Xülasə. Məqalədə Azərbaycan Respublikası şəraitində kiçik şəhər mərkəzinin formalaşması məsələlərinə baxılır. Qeyd olunur ki, şəhər mərkəzi uzun müddətdir ki, şəhər qəsəbəsinin simasında və siluetində mühüm rol oynamışdır. Lakin cəmiyyətin sosial və iqtisadi həyatı dəyişdikcə onun məqsədi və miqyası da dəyişdi. Mərkəzin tarixi təkamülü Azərbaycan Respublikasının bir çox şəhərlərində öz izlərini qoymuşdur. Ona görə də müasir mərkəzdən danışarkən onun yenidən qurulmasını və kiçik şəhərlərin şəhərin özünün və ətraf ərazilərin əhalisinin həyatında böyük əhəmiyyət kəsb edən yeni sosial əhəmiyyətə malik rayon mərkəzləri kimi daha da inkişaf etdirilməsini nəzərə almaq lazımdır. Kiçik şəhər mərkəzinin müasir funksiyaları hərtərəflidir və şəhərin ölçüsündən asılıdır, buna baxmayaraq əsas funksiyalara (inzibati, mədəni və ticarət) hər bir şəhərdə rast gəlmək olar. Bu funksiyaları yerinə yetirən binalar şəhər və şəhərdənkənar əhali üçün cazibə mərkəzi olmaqla, bir qayda olaraq, şəhər planında onlara aparən əsas kəsişmə yollarında mərkəzi yer tutur.

Açar sözlər: kiçik şəhər, şəhər mərkəzi, rayon mərkəzi, şəhər qəsəbəsi, sosial, iqtisadi, inzibati funksiyalar

ISSUES OF FORMATION OF THE CENTERS OF SMALL TOWNS OF THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Naghiyev Nizami Hasan – doctor of architecture, professor, department of Fundamental of architecture, AzUAC, nizaminagiyev@gmail.com

Abstract. The article considers issues of the formation of a small city centre in the conditions of the Republic of Azerbaijan. It is noted that the city centre has played a large role in the appearance and silhouette of the urban settlement. However, the purpose and magnitude of it changed as the social and economic life of society was transformed. The historical evolution of the centre left its traces in many cities of the Republic of Azerbaijan. Therefore, speaking of the modern centre, it should be borne in mind its reconstruction and further development in connection with the new social significance of small towns as district centres, which are of great importance in the life of the population of the city itself and the adjacent area. Modern functions of the small city centre are versatile and depend on the size of the city, however, the main of them (administrative, cultural and commercial) can be found in each of the cities. As the focus of urban and extra-urban attraction, the buildings performing these functions tend to be at the centre of the urban plan on the main intertwining routes.

Keywords: small town, city center, district center, urban settlement, social, economic, administrative functions

Giriş. Planlaşdırmanın məqsəduyğunluğu və şəhər strukturlarının rəşionallığı tikintinin estetik vəzifələri ilə üzvi şəkildə birləşdirilməlidir. Şəhərlərin memarlıq simasının yaradılmasında ən mühüm rol şəhər mərkəzinin tikintisinə məxsusdur. O, əhalinin ictimai həyatının cəmləşdiyi yer olmaqla, şəhərin kompozisiya quruluşunda əsas elementdir. Şəhər mərkəzi uzun müddətdir ki, şəhər qəsəbəsinin simasında və siluetində mühüm rol oynamışdır. Lakin cəmiyyətin sosial və iqtisadi həyatı dəyişdikcə onun məqsədi və miqyası da dəyişdi [1]. Əgər şəhər yaşayış yerinin ilkin görkəmi qala tikilisi ilə assosiasiya edilirdisə, şəhərsalma tərəqqi etdikcə, mərkəzlər ictimai təyinat əldə etdilər:

əvvəlcə meydan, sənətkar dükanlarının yerləşdiyi bazar, daha sonra dini və inzibati binaları olan şəhər meydanları şəklində. Klassisizm dövründə şəhər planının rasionallığına can atmaq istəyi müxtəlif təyinatlı sahələrin müəyyən funksional bölünməsinə gətirib çıxardı. Şəhərlərin kapitalist inkişaf dövründə yeni növ meydanlar - bir sıra hallarda böyük ictimai əhəmiyyət kəsb edən vağzal meydanları yarandı. Şəhər əhalisinin ayrı-ayrı cazibə mərkəzlərini birləşdirən küçələrin sonrakı inkişafı ümumşəhər mərkəzinin ərazi baxımından artmasına və şəhər mərkəzi ilə bağlı digər təsəvvürlərin yaranmasına imkan yaratdı [2-4].

Metodologiya. Mərkəzin tarixi təkamülü Belarusun bir çox şəhərlərində öz izlərini qoyub. Ona görə də müasir mərkəzdən danışarkən onun yenidən qurulmasını və kiçik şəhərlərin şəhərin özünün və ətraf ərazilərin əhalisinin həyatında böyük əhəmiyyət kəsb edən yeni sosial əhəmiyyətə malik rayon mərkəzləri kimi daha da inkişaf etdirilməsini nəzərə almaq lazımdır. Kiçik şəhər mərkəzinin müasir funksiyaları hərtərəflidir və şəhərin ölçüsündən asılıdır, buna baxmayaraq əsas funksiyalara (inzibati, mədəni və ticarət) hər bir şəhərdə rast gəlmək olar. Bu funksiyaları yerinə yetirən binalar şəhər və şəhərdənkənar əhali üçün cazibə mərkəzi olmaqla, bir qayda olaraq, şəhər planında onlara aparan əsas kəsişmə yollarında mərkəzi yer tutur.

Mərkəzin kompozisiya quruluşunu əhəmiyyətli dərəcədə müəyyən edən ayrılmaz və məcburi komponenti mərkəzi meydandır. O, yubiley şənliklərinin keçirildiyi yeri təmsil edir. Mərkəzi meydanda əsas inzibati-təsərrüfat təşkilatları, rayon və şəhər əhəmiyyətli mədəniyyət evləri yerləşir.

Müxtəlif ölçülü kiçik şəhərlərdə mərkəzin memarlıq-planlaşdırma təşkili özünəməxsus xüsusiyyətlərə malikdir. 5 min nəfərə qədər əhalisi olan şəhərlərdə bu, ikimərtəbəli ictimai və yaşayış binaları olan mərkəzi meydan və ya küçədir. Şəhər böyüdükcə (5-10 min nəfər), onun mərkəzi rayonu iki və üç mərtəbəli binaları olan məhəllələr qrupunu əhatə edir. Əhalisi 50 minə çatan və daha çox inkişaf etmiş kiçik şəhərlərdə şəhər mərkəzi getdikcə inkişaf etmiş bir forma alır və onun ərazisi iki və daha çox meydanı və iki, üç və dörd mərtəbəli binaları olan bitişik məhəllələri ilə şəhər magistrallarının sahələrini əhatə edir.

Müzakirələr. Azərbaycan Respublikasının kiçik şəhərlərində mərkəzlərin inkişafı iki tendensiyaya malikdir. Birincisi, əvvəlki mərkəzlərin (meydanların) yeni meydan və magistrallar sistemi ilə tamamlandığı şəhərlərdə aydın şəkildə izlənilir. Belə ki, Neftçala şəhərində keçmiş ticarət cərgələrinə, dar küçələrə və səkilərə, yaşayış evlərindəki kiçik mağazalara malik sıx salınmış köhnə mərkəz ictimai xidmət və nəqliyyatın müasir tələblərinə cavab vermir. Əvvəlki mərkəzin özünəməxsus ticarət funksiyaları saxlanılmaqla, yeni - inzibati binalara malik şəhər meydanı və yaşıl bulvarlı avtomagistralin bir hissəsi olan əsas küçə yaradılır [5-7].

Bir sıra hallarda, vaxtilə tikintinin sərhədində qurulmuş dəmir yolu vağzalları hazırda şəhər mərkəzinin hüdudlarına daxil olub ki, bu da onun planlaşdırma təşkilində müəyyən çətinliklər yaradır. Məsələn, Yevlax şəhərindəki vağzal meydanı nəqliyyat və ticarət funksiyalarını özündə cəmləşdirərək, uzun müddət köhnə şəhərin planlaşdırılmasında kompozisiya mərkəzini təmsil edirdi. Mühəribədən sonrakı illərdə onun yaxınlığında indi şəhərin inzibati-mədəniyyət mərkəzini təmsil edən yeni ictimai meydan tikildi. Kiçik bir küçə ilə birləşən bu meydanlar bir bütövlük təşkil edir: birincisi şəhər və şəhəratrafi əhəmiyyətli nəqliyyat qovşaqlarının yerləşdiyi yer, ikincisi isə mərkəzin meydan, abidə, mədəniyyət evi və inzibati binaları olan piyada hissəsidir. Beləliklə də, onların funksiyaları fərqlənir.

İkinci tendensiya daha böyük şəhərlər qrupunda qeyd edilə bilər ki, burada ictimai mərkəzin təşkili ya bitişik küçə və məhəllələrlə (İmişli, Bərdə şəhərləri) mövcud mərkəzi meydanların yenidən qurulması, ya da əsas şəhər magistrallı boyunca mərkəzlərin (Şamaxı, Şirvan, Xaçmaz) planlı inkişafı yolu ilə həyata keçirilir.

Kiçik şəhər mərkəzlərinin planlaşdırma xüsusiyyətlərinin üç əsas sxemini qeyd edək: 1) mərkəz-ictimai meydan; 2) mərkəz — ictimai meydan və şəhərin əsas küçəsinin ona bitişik hissəsi və 3) mərkəz – planlaşdırma baxımından birləşdirilmiş iki meydanı əhatə edən, nisbətən sıx tikilmiş ərazi.

Birinci sxem kiçik və kompakt şəkildə tikilmiş ərazisi olan şəhərlər üçün xarakterikdir. Bu halda meydan planda mərkəzi yer tutur və bir neçə küçənin (iki, dörd və daha çox) mərkəzdəki

ənənəvi meydanla (Yevlax, Şirvan və s.) kəsişməsini təqdim edir. Bu sxem iki xüsusiyyətə malikdir. Biri meydanın qapalı kompozisiyasıdır ki, onun ərazisi perimetri boyunca binalarla əhatə olunub, mərkəzində isə şəhər bağı yerləşir. Belə bir kompozisiyanın əsas müsbət keyfiyyəti yığcam tikilmək imkanındır, çatışmazlıq isə ondan ibarətdir ki, meydan küçələrin kəsişməsində yerləşərək əslində, nəqliyyat qovşaqları üçün yer rolunu oynayır. Meydanı böyük yaşıl massivə və ya su güzgüsünə açılmaq imkanına malik olan mərkəzlər daha cəlbedicidir.

Bu cür memarlıq-planlaşdırma həllinə çay və göllərin yaxınlığında yerləşən şəhərlərdə rast gəlmək olar. Məsələn, Mingəçevir şəhərində meydan Kür çayının yüksək sahilində yerləşən parka açılır. Belə kompozisiyanın böyük estetik imkanları danılmazdır, çünki onlar şəhər mənzərəsi ilə bilavasitə əlaqə yaratmağa imkan verir. Ümumşəhər mərkəzinin təşkilində şəhər tipli bir çox qəsəbələrdə də bu xüsusiyyət özünü göstərir.

Şəhər mərkəzinin təşkilinin ikinci sxemi, əsas şəhər magistralının şəhərin əsas elementlərinin (sənaye - mənzil - mərkəz) strukturunda uzununa istiqamətdə əlaqələndirici halqa funksiyasını yerinə yetirən uzununa planlı şəhərlər üçün xarakterikdir. Adətən bu sxem çaylar boyu və ya dəniz sahilində (Lənkəran şəhəri) avtomagistral boyunca və ya dəmir yolu boyunca uzanan şəhərlərdə (Astara, Ağstafa şəhərləri) baş verir. Bu şəhərlərdə əsas inzibati-ictimai binalar yaşıllaşdırılmış kurdonerlərin (mərasim həyəti) sayəsində məkan baxımından inkişaf etmiş küçə boyunca yerləşir. Baxılan sxemdə küçənin maraqlı və özünəməxsus kompozisiyasının təşkili üçün imkanlar mövcuddur. Lakin bu hallarda ictimai mərkəzin və nəqliyyat magistralının küçələrin birləşməsi şəhərin şəhərsalma keyfiyyətlərini xeyli pisləşdirir və mərkəzi meydanın olmaması isə mərkəzi onun əsas funksional və kompozisiya cəhətdən zəruri komponentindən məhrum edir.

Üçüncü sxem, formalaşmasına sənaye və nəqliyyatın inkişafının və ya küçə və meydanların tarixən mövcud strukturunun (Şəki, Naxçıvan şəhərləri) təsir etdiyi mürəkkəb plan formalı daha çox inkişaf etmiş kiçik şəhərləri xarakterizə edir. Belə ki, ictimai mərkəzin planlaşdırma strukturu mövcud abadlaşdırılmış küçə, meydan sistemi və yenidənqurmada sonra saxlanılan ayrı-ayrı binalar ilə müəyyən edilmişdir. Belə olan halda mərkəzin yenidən qurulması hazırda şəhərin yaşayış tikililəri arasından axan çaya açılan əlavə ərazinin təşkilindən ibarətdir.

Kiçik şəhərdə mərkəzin planlaşdırılmasının nəzərdən keçirilən kompozisiya sxemləri mövcud şəhərlərin bütün fərdi xüsusiyyətlərini əhatə etmir. Bununla belə, mərkəzlərin planlaşdırılmasında prinsiplial xüsusiyyətlərin müəyyən edilməsi onların inkişaf yollarını izləməyə imkan verir.

Kiçik şəhərdə xidmət müəssisələri sisteminin yerləşdirilməsi mərkəzlərin planlaşdırma strukturu ilə müəyyən edilir. Əgər birinci sxemdə şəhərin mərkəzi olan meydan birləşmiş funksiyaları yerinə yetirirsə, onun inkişafı ilə meydan-küçə və meydanlar və küçələr sistemi ümumşəhər mərkəzi sistemində daha da səpələnmiş halda xidmət müəssisələrinin diferensiallaşmasına öz töhfəsini verir.

İnzibati və təsərrüfat müəssisələrinin mərkəzi meydanda yerləşdirilməsi əksər şəhərlər üçün səciyyəvidir. Mərkəzi meydanların ölçülərinin və layihə materiallarının natural tədqiqatları göstərdi ki, onların ölçüləri 0,3-1,5 hektar aralığında müəyyən edilib. Meydanların ölçüləri əslində şəhərlərin ölçüsündən asılı olmayaraq layihələndirilmişdir.

Kiçik şəhərlərdə ictimai xidmət sisteminin sonrakı inkişafı, mühəndis qurğularının tikintisi və bununla əlaqədar binaların mərtəbələrinin sayının artırılması müxtəlif müxtəlif ölçülü və əhəmiyyətli şəhərlərdə mərkəzlərin tikintisi üçün başqa imkanların yaranmasına səbəb oldu. Tamamilə aydındır ki, ümumşəhər mərkəzinin ölçüləri və mərkəzi meydanın böyüklüyü yalnız bu faktorlar əsasında müəyyənləşdirilməməlidir.

Seçilmiş mərtəbələrin sayı da mərkəzin kompozisiyasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, Saatlı şəhərinin mərkəzi meydanı düzbucaqlı, 0,96 ha ölçüsündə, tikilinin hündürlüyünün sahənin uzunluğuna nisbəti 1:13, tərəflərinin nisbəti isə 1:1,5 olaraq layihələndirilmişdir. Əhalisi 10 min nəfərə qədər olan kiçik rayon mərkəzində belə bir meydan, çətin ki, məqsədəuyğun olsun, çünki o yalnız bayram günlərində yığıncaq və toplantıların keçirilməsi üçün istifadə olunacaq. Meydanda yerləşən kiçik həcmli ikimərtəbəli binalar (rayon icra hakimiyyəti, rabitə evi, yaşayış binaları) onun hədsiz genişliyini daha da vurğulayır.

Aydındır ki, daha böyük şəhər quruluşlarının mərkəzinin memarlıq və planlaşdırma təşkili

üsullarının kiçik yaşayış yerlərinin planlaşdırılmasına mexaniki şəkildə köçürülməsi məqbul deyil. Bu baxımdan, Ağstafa şəhərinin mərkəzi sahəsinin planlaşdırılması daha münasib və əlverişli görünür. Onun sahəsi 0,4 hektarda iki mərtəbəli binaların perimetri boyunca tikilir. Lakin burada tikintinin miqyası saxlanılır. Binaların hündürlüyünün ərazinin uzunluğuna nisbəti 1:8,5-dir. Mərkəzi meydan yığcam, kifayət qədər ölçüdə və abadlaşdırma baxımından qənaətlə layihələndirilmişdir.

Həm Azərbaycan, həm də Qərbi Avropa şəhərlərində ən yaxşı meydan nümunələrində binanın hündürlüyü ilə meydanın eni və ya uzunluğu arasında nisbətlər 1:5 və ya 1:6-ya bərabərdir. Təbii ki, bu nisbətlər kanon ola bilməz və onlar konkret şəraitdə dəyişirlər. Bununla belə, memarlıq-planlaşdırma kompozisiyasının ifadəliliyi əsasən tikilinin miqyasının qəbul edilmiş ərazi ölçülərinə uyğunluğundan asılıdır.

Kiçik şəhərlərin ümumşəhər mərkəzinin inkişafı göstərir ki, onun ərazisi getdikcə mərkəzi meydanların səhədlərini üstələyir və ona bitişik yaşayış məhəllələri ilə şəhər küçələrinin böyük hissəsini əhatə edir. Onun memarlıq-planlaşdırma təşkilinə yüksək mərtəbəli yaşayış və ictimai binalar daxildir. Mingəçevir şəhərinin mərkəzinə buna misal göstərmək olar. Ümumşəhər mərkəzində inzibati və ictimai binalarla yanaşı, müxtəlif mərtəbəli yaşayış binaları, möhtəşəm ticarət mərkəzi, park və stadion var. Burada yığcam və ifadəli şəhər mərkəzinə can atma arzusu göz qabağındadır. Müxtəlif mərtəbəli binaların tətbiqi kiçik şəhərin mərkəzinə fərdi görünüş yaratmağa imkan verir, lakin təəssüf ki, müasir tikintidə bu həmişə müşahidə olunmur.

Əsasən mərkəzi meydanların təşkilinin planlaşdırma üsullarındakı məşhur ştamp, bir tərəfdən, şəhərlərin əsas binaları üçün eyni birtipli həllərin tətbiqi ilə daha da dərinləşir, digər tərəfdən isə bir meydanda və ya küçədə ictimai qurumların tətbiq olunan layihələrinin çoxtipli olması şəhər mərkəzlərinin tikintisində bədii-memarlıq keyfiyyətlərini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır.

Kiçik şəhərin böyük olmayan mərkəzində tətbiq olunan və ölkənin bir çox şəhərlərində müxtəlif layihə təşkilatları tərəfindən müxtəlif vaxtlarda hazırlanmış birtipli layihələr onları memarlıq bütövlüyündən məhrum edir. Bir sıra hallarda, kiçik şəhərin mərkəzi küçələrində böyük şəhərlər üçün çoxmərtəbəli yaşayış binaları ilə bir seriyada və vahid konsepsiyada layihələndirilmiş mağazalar və ya digər xidmət müəssisələrinin layihələri meydana çıxır. Onların kiçik şəhərdə müxtəlif xarakterli binalarla birlikdə tikintisi (bəzən kənd tipli) birliyin olmamasına təsir göstərir, bəzən isə sadəcə uyğun gəlmir. Ən çox rast gəlinən birtipli ictimai təyinatlı layihələr mərkəzi oxu vurğulanmış simmetrik fasadlarla həll edilmişdir. Memar bu cür binanı işləyib hazırlayarkən görünür ona əsaslanır ki, bu bina tikintidə dominant olmalıdır, meydanın ansamblı isə ondan asılı olaraq formalaşmalıdır. Buna görə də tikinti praktikasında binanın kompozisiyasının ümumi konstruksiyasının təsadüfi və systemsiz şəkildə formalaşması hallarına tez-tez rast gəlinir. Yəqin ki, birliyə keçidi seriyalı layihələndirməni başqa cür təşkil etməklə yaratmaq olar.

Kiçik şəhərlərin mərkəzi meydanını və ya magistral yollarını quran qurğular kompleksinə müxtəlif təyinatlı binalar: ictimai və inzibati, mədəni-maarif və yaşayış binaları daxildir. Birtipli layihələndirmədə isə layihələr seriya ilə tərtib edilir: a) yaşayış evləri seriyası; b) ümumtəhsil məktəbləri seriyası; c) uşaq müəssisələri; d) teatr və əyləncə müəssisələri və s. seriyası. Xidmət obyektləri olan yaşayış binaları böyük şəhərlərdə tətbiq etmək üçün layihələndirilir və bu zaman kiçik şəhərlərin xüsusiyyətləri nəzərə alınmır. Mikrorayon məkanında tikililər üçün nəzərdə tutulmuş mədəni-məişət təyinatlı müəssisələrin bir çoxu kiçik şəhərdə ümumşəhər əhəmiyyəti qazanır. Beləliklə, müxtəlif tipli şəhərlərdə eyni binaların layihələndirilməsinə yanaşma da fərdi olmalıdır.

Nəticə. Kiçik şəhərlərdə ictimai mərkəzlərin tikintisində ümumi tendensiya insanların kütləvi baş çəkdiyi əsas binaları (inzibati, mədəni və ticarət təyinatlı) onların xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq mərkəzi rayonun daxilində yerləşdirmək cəhdidir. Sakinlərin bazar və bayram günlərində şəhər mərkəzinə nəzərdə tutulan gəzintiləri, daha böyük mağazalara, əyləncə müəssisələrinə baş çəkmələri bu şəhərlərin ümumi həyat tərzini üçün xarakterikdir. Müşahidələrimiz göstərdi ki, bu xüsusiyyət müxtəlif ölçülü kiçik şəhərlərə xasdır. Buna görə də kiçik şəhərin mərkəzinin planlaşdırılması və tərtibatı böyük əhəmiyyət kəsb edir. Onun iri şəhərlərlə müqayisədə yığcam olması mərkəzə keyfiyyətcə fərqli rol və əhəmiyyət verir, kiçik şəhərin planının xüsusiyyətlərini önə çəkir.

Ədəbiyyat

1. Бочаров Ю.П., Кудрявцев О.К. Планировочная структура современного города. Изд. Литературы по строительству, Москва, 160с. 1972
2. Бретаницкий Л.С., Саламзаде А.В. Архитектура Советского Азербайджана. Изд. Литературы по строительству, Москва, 264с. 1973
3. Смоляр И.М. Новые города (планировочная структура городов промышленного и научно-производственного профиля). Москва: Издательство Литературы по строительству, 184с. 1972
4. Нагиев Н.Г. Современное градостроительство Азербайджанской Республики. Издательство. Təhsil işçisi mətbəəsi MMC, Bakı. 2011
5. Нагиев Н.Г., Гусейнов Ф.М. История архитектуры Азербайджана. Современная история архитектуры Азербайджанской Республики. V том, Издательский дом Шарг-Гарб, Баку, 354с. 2013
6. Фатуллаев Ш.С. Градостроительство и архитектура Азербайджана XIX начала XX века. Ленинград: Стройиздат, 456с. 1986
7. İsbatov İ.A. Böyük Bakının Regional İnkişaf Planı (Ümumi plan). İzahat yazısı. Bakı Dövlət Layihə İnstitutu, Bakı. 2014
8. Шулер В. Конструкции высотных зданий: пер. с англ. Л.Ш. Килимника / под ред. Г.А. Казиной. М.: Стройиздат, 1979. 248 с. Перевод изд.: High-Rise Building Structures / W. Schueller. New York, London, Sydney, Toronto: John Wiley & Sons, Inc., 1977

References

1. Bocharov Yu.P., Kudryavcev O.K. Planirovochnaya struktura sovremennogo goroda. Izd. Literatury po stroitel'stvu, Moskva, 160s. 1972
2. Bretanickij L.S., Salamzade A.V. Arhitektura Sovetskogo Azerbajdzhana. Izd. Literatury po stroitel'stvu, Moskva, 264s. 1973
3. Smolyar I.M. Novye goroda (planirovochnaya struktura gorodov promyshlennogo i nauchno-proizvodstvennogo profilya). Moskva: Izdatel'stvo Literatury po stroitel'stvu, 184s. 1972
4. Nagiev N.G. Sovremennoe gradostroitel'stvo Azerbajdzhanskoj Respubliki. Izdatel'stvo. Təhsil işçisi mətbəəsi MMC, Baku. 2011
5. Nagiev N.G., Gusejnov F.M. Istoriya arhitektury Azerbajdzhana. Sovremennaya istoriya arhitektury Azerbajdzhanskoj Respubliki. V tom, Izdatel'skij dom SHarg-Garb, Baku, 354s. 2013
6. Fatullaev Sh.S. Gradostroitel'stvo i arhitektura Azerbajdzhana XIX nachala HKH veka. Leningrad: Strojizdat, 456s. 1986
7. Isbatov I.A. Boyuk Bakının Regional Inkishaf Planı (Umumi plan). Izahat yazısı. Bakı Dövlət Layihə İnstitutu, Bakı. 2014
8. Shuler V. Konstrukcii vysotnyh zdaniy: per. s angl. L.Sh. Kilimnika / pod red. G.A. Kazinoj. M.: Strojizdat, 1979. 248 s. Perevod izd.: High-Rise Building Structures / W. Schueller. New York, London, Sydney, Toronto: John Wiley & Sons, Inc., 1977

Redaksiyaya daxil olma/Received 10.03.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 10.04.2022

Məqaləyə istinad: Nağıyev N.H Azərbaycan respublikasının kiçik şəhərlərinin mərkəzlərinin formalaşması məsələləri. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 29-33, N2, 2022

For citation: Naghiyev N.H Issues of formation of the centers of small towns of the republic of Azerbaijan. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 29-33, N2, 2022

ECONOMIC BENEFITS OF SUSTAINABLE PARK: A SOLUTION TO IMPROVE THE CITY'S ENVIRONMENT

Nasiri Amir Gholamreza- PhD student, department of Architectural design and urban planning, AzUAC, Amir.architect82@gmail.com

Abstract. Sustainable urban parks have the basis of their sustainable economy by emphasizing the provision of green raw materials in the environment. Because the economy of sustainable parks has an ecological cycle model in which access to raw materials is possible only through production and consumption with recycling. Therefore, more investment should be made in green areas, including sustainable parks and the focus of economic investments should be gradually shifted from costly and destructive industrial sectors to environmentally friendly green sectors that can lead to more economic production at the same time. It is obvious that the implementation of such an economic development model can be easier and less risky in areas that have a greater share of natural capital. For this purpose, this article examines four components of economic and environmental benefits in a sustainable park through factors such as 1- Energy efficiency and reduction of power transmission costs to sustainable parks. 2- Reducing the demand for buying non-sustainable materials in the environment of sustainable urban parks. 3- Reducing the per capita costs of water consumption in sustainable parks. 4- The design of economic planting of plants in the green landscape of the park is discussed.

Keywords: sustainable park, environmental improvement, energy efficiency, sustainable materials, sustainable water consumption, economic coverage of the landscape

DAVAMLI PARKIN İQTİSADI FAYDALARI: ŞƏHƏRİN ƏTRAF MÜHİTİNİ YAXŞILAŞDIRMAQ ÜÇÜN BİR HƏLL

Nasiri Amir Qulamreza- doktorant, Memarlıq layihələndirilməsi və şəhərsalma kafedrası, AzMIU, amir.architect82@gmail.com

Xülasə. Davamlı şəhər parkları ətraf mühitin yaşıl xammalla təmin olunmasını məqsəd qoyaraq, davamlı iqtisadiyyatın əsasını təşkil edir. Çünki dayanıqlı parkların iqtisadiyyatı ekoloji dövrüyyə modelinə malikdir ki, burada xammalın əldə oyalnız yenidən emal və istehsal yolu ilə mümkündür. Buna görə də, dayanıqlı lunması parklar da daxil olmaqla yaşıl sahələrə daha çox investisiya qoyulmalıdır. Eyni zamanda iqtisadi investisiyalar tədricən bahalı və dağıdıcı sənaye sektorlarından daha qənaətcil istehsala səbəb ola biləcək ekoloji cəhətdən təmiz yaşıl sektorlara keçməlidir. Aydınır ki, təbii kapitalın daha çox olduğu ərazilərdə iqtisadi inkişafın belə modelinin həyata keçirilməsi daha asan və daha az riskli ola bilər. Bu məqsədlə, bu məqalə aşağıdakı amillərin vasitəsi ilə dayanıqlı parklarda dörd iqtisadi və ekoloji komponent nəzərdən keçirilir: 1-Davamlı Parklarda Enerji Səmərəliliyi və Elektrik enerjisinin Ötürülməsi Xərclərinin azaldılması. 2- Ekoloji cəhətdən təmiz şəhər parklarının mühitində qeyri-ekoloji materialların alınmasına tələbatın azalması. 3- Davamlı parklarda adambaşına düşən su istehlakı xərclərinin azaldılması. 4- Parkın yaşıl landşaftında bitkilərin əkilməsi layihəsi müzakirə olunur.

Açar sözlər: davamlı park, ətraf mühitin yaxşılaşdırılması, enerji səmərəliliyi, davamlı materiallar, davamlı su istehlakı, economic coverage of the landscape

Introduction. What can be clearly understood is the need for a plan and program with sustainable features for spaces with a high rating of popularity such as sustainable parks, which also happen to host the most ecosystem services in the city and it can help and support the sustainable development of the city in achieving goals such as environmental and economic improvement. Urban management requires due to the importance of preserving the environment and the need to use

efficient and strategic management tools for sustainable urban development and in order to prevent and control and reduce the adverse environmental consequences caused by the activities, apply appropriate urban services with a view of continuous improvement [8]. A method that can lead to energy efficiency and reduce the cost of power transmission to sustainable parks, reducing the demand for purchasing non-sustainable materials and materials in the environment of sustainable urban parks, reducing the per capita costs of water consumption in sustainable parks, as well as designing economic planting of plants in the green landscape of sustainable parks [12]. The increase in energy costs and changes in energy consumption needs have caused serious concerns in the economic aspect of cities. Therefore, in order to achieve energy efficiency and reduce power transmission costs in their environment, sustainable parks provide a model for green consumption of city residents by using renewable energy systems in sustainable parks [2]. Sustainable parks do not use non-sustainable materials in their environment due to their sustainable structure. In simpler words, these parks prevent the entry of expensive and non-recyclable materials into their environment by using recyclable and environmentally friendly materials in the construction of buildings and park furniture and graphics. On the other hand, by replacing sustainable materials with non-sustainable materials, they will benefit from lower costs for the restoration and maintenance of the park space. With sustainable drainage and sewage systems in their physical structure, sustainable parks have the possibility to collect and store rainwater and snow, as well as purify and reuse gray water and other things in the park; provide sustainable and non-potable water for irrigation of landscape plants in the park [14]. Economy in multi-purpose sustainable parks with the aim of further and better improvement of the city's environment; Sustainable urban parks have the basis of their sustainable economy by emphasizing the provision of green raw materials in the environment. Because the economy of sustainable parks has an ecological cycle model in which access to raw materials is possible only through production and consumption with recycling [4]. While we see that the usual urban parks, due to having a linear pattern, their production and consumption are based in such a way that by avoiding solid waste, not only have the city's environment been brought under the radius of its pollution, but it has practically lost the possibility of accessing and returning raw materials to its linear pattern. In simpler words, common urban parks produce, consume, and then throw away materials without giving them a chance to return, which means they have closed the window of obtaining raw materials from the environment. In general, what makes the economy of sustainable parks different from the usual city parks, it is that the structure of sustainable urban parks is such that unlike their unstable and traditional model, they benefit from the two-way cooperation and interaction between the economy and the environment [9].

Materials and methods. Environment includes renewable natural resources such as air, water, soil, plants, landscapes, special landscapes and man-made environment including economic, social and cultural and their mutual impact on each other. Sustainable development is development that meets the needs of the current generation of the world, without jeopardizing the ability of future generations to meet their needs. Sustainable development has three main dimensions of economic growth, social justice, and environmental protection, and paying attention to them leads to achieving economic growth (green economy) along with sustainability and preservation of the environment and social justice [17].

Green economy is the result of achieving welfare and social justice along with the significant reduction of environmental and ecological threats. Or in simpler words, economic growth equal to less carbon, consumption of resources with high productivity and social inclusion in line with the environment. The current economic system has extracted most of the non-renewable resources such as oil and minerals from the earth during several decades and to achieve this, it has destroyed and polluted most of the renewable resources such as forests, pastures, rivers, etc [10]. Now, after only a few decades, the extraction of resources has exceeded the limits of nature itself and the discharge of pollution has exceeded the earth's tolerance thresholds. As a result, economic development has faced a gradual deadlock due to the scarcity of primary resources and production inputs, and at the same time, the welfare of the society has also decreased with the financial stagnation ruling the economic

markets. That is why a new thinking called "green economy" has been proposed [15]. Natural resources and ecosystems, including forests, pastures, rivers, seas, plant and animal species, and fertile agricultural lands, are considered as natural capital, and their real economic value should be included in the calculations of the national economy. And based on their principled use and management, increase economic growth, create employment and social welfare. Therefore, more investments should be made gradually in green sectors, including new energy sectors, natural tourism, sustainable and organic agriculture, recycling industries, green buildings and sustainable parks. And the focus of economic investments should be gradually shifted from costly and destructive industrial sectors to environmentally friendly green sectors that can lead to more economic production at the same time. It is obvious that the implementation of such an economic development model can be easier and less risky in areas that have a greater share of natural capital [18].

For this purpose, this article examines the economic benefits of a sustainable park through factors such as 1- Reducing energy consumption costs. 2- Reducing water consumption costs. 3- Reducing maintenance costs of landscape green cover. 4- The use of materials and recyclable materials is discussed in reducing the costs of building sustainable urban parks.

Energy efficiency. Urban management requires considering the importance of preserving the environment and the need to use efficient and strategic management tools for sustainable urban development with the aim of preventing and controlling and reducing adverse environmental consequences caused by activities and apply appropriate urban services with a view of continuous improvement.

Most of the energy consumed in the world is provided by fossil fuels. These fuels contain a variety of toxic and dangerous pollutants that enter the environment and ultimately the human food chain through different ways [1]. Although the environmental effects of the use of fossil fuels on surface water, underground water, soil, air, vegetation, etc. are countless, but the issue of air pollution, greenhouse effects and particles and their cooling effect are more important. It is not possible to maintain and continue the current conditions of life in human society in the future without paying attention to the supply of energy at a reasonable price [22]. The environmental effects associated with any energy production at the current rate are moving towards unacceptable conditions and the harmful environmental effects are expanding widely. Renewable energies, as a source of clean energy and free from any environmental pollution, can play an important role in reducing the emission of polluting gases such as carbon dioxide and other greenhouse gases [3].

The close connection between economic and environmental issues has led to the emergence of new approaches in the field of international environmental law, one of the most obvious of which is the green economy. It is possible to pass the approach of the traditional economy and reach the green economy by observing the principle of fairness and the principle of environmental integration. This means that the traditional economy is mostly based on the excessive use of natural resources and not paying attention to the rights of current and future generations [11]. It is possible to pass the approach of the traditional economy and reach the green economy by observing the principle of fairness and the principle of environmental integration. Investing in renewable resources that are also available locally in many cases can significantly increase energy security along with developmental, economic and financial security. In recent years, various countries, both advanced and developing, have paid much attention to renewable energy and the increase in the price of fossil fuels, environmental considerations, security of energy supply, technological progress and economic justification have mainly determined the future of renewable energy [18]. Renewable energies are basically compatible with nature and keep the environment healthy, and as a result, they can reduce the major emission of greenhouse gases that impose a lot of costs on the society. Therefore, it is necessary to look for an alternative to fossil energy such as renewable energy. Renewable energies (new energies) such as wind energy, solar energy are compatible with nature and do not pollute the environment, and they prevent the major emission of greenhouse gases that impose many costs on the society [13]. Renewable energy sources, especially wind and solar energy, due to their abundance and suitable geographical facilities, they have significant capabilities in producing energy in sustainable parks and

their use can save fossil fuel consumption. By using new energies and sustainable development in the park and harmonizing architecture with the climate, energy consumption can be saved and environmental pollution can be prevented [7]. Today, a sustainable park is recognized as a living organism that is itself a source of energy. In a natural cycle, materials resulting from one process are deposited as data to the next process, and as a result, there is no waste in nature. On the other hand, since the price of non-renewable energy sources has a lot of fluctuations, and in oil-dependent economies, these fluctuations directly enter the society's economy, therefore, it seems that it is possible to reduce the intensity of economic fluctuations and create a more stable economic growth in the society by paying more attention to renewable energies, of course, based on the available capacities in each region [5].



Figure 1. Energy efficiency and reduction of power transmission costs for sustainable parks through solar panels and vertical axis turbines Source: Meg Calkins, the sustainable sites, 2012 [5]

Sustainable water consumption. Harvesting and reusing rainwater for storm water management: Harvesting rainwater, collecting, storing and reusing runoff from impermeable surfaces; Runoff is screened from roofs or other surfaces and filtered into a collection system, such as a rain barrel, tank, dry well, catch basin, or other containment system. The absorbed water is suitable for irrigation or other non-potable uses, such as supplying water for cooling condensers or flushing toilets. In the case of proper filtering and purification, the absorbed water can be used for drinking purposes [21]. The key components of a water harvesting system are catchment basin, filter, tank and distribution system. The challenge facing landscape architects and other designers today is to find ways to maximize environmental benefits. In addition to helping meet a project's water consumption needs, water harvesting can serve as a storm water management strategy. Water quantity benefits can be maximized by releasing captured water before the next storm by applying it to landscaped areas through irrigation systems [16].

Water reuse and recycling: A natural landscape grows only with rainwater, groundwater and condensation (dew) available on site. A sustainable site with established or modified landscape elements must also thrive with only water available on site as a renewable resource—primarily rainwater, but also potentially construction process water, storm water runoff from impervious surfaces, and treated wastewater. Sustainable storm water strategies can help accomplish this as part of an integrated design solution [20]. Green roofs, Bioretention, porous pavement systems, and constructed wetlands can all be designed and engineered to cool and purify water from various sources for use in landscape irrigation, created water features, and other potential uses in a sustainable environment [6]. Water recycling is generally the reuse of harvested rainwater or treated wastewater for various beneficial purposes, including landscape irrigation, created water features and groundwater recharge [14]. It can also be used for construction processes that do not require potable water quality - toilet flushing, washing water, industrial process water and the like. A water reuse strategy involves identifying potential sources of excess water available on-site or from a building

and targeting potential uses for that water, and then designing appropriate methods to collect, treat (if necessary), store, and redistribute and deliver that water to the site [20].

Reservoirs: A tank is a container built to store water for reuse. It can be installed above or below grade- water stored below grade is kept at ground (usually cooler) temperatures, which can be a benefit to water quality [19]. A tank can be designed to be filled with gravity-fed or pumped water directed from the roof or other surfaces. There are many production tanks of various sizes - above ground they are usually metal, concrete or masonry. Underlays are usually fiberglass or metal [4].



Figure 2. Underground tank systems collect roof runoff for watering plants

Source: Meg Calkins, the sustainable sites, 2012 [6]

Modified tanks: Water storage can be created simply below paved surfaces in combination with a porous/infiltrating pavement system by adding depth to open-grade gravel or a dedicated structural reservoir system with liner. Tanks can also be artistically integrated into the building or site architecture [6].

Water Redistribution and Delivery: Recycled water should be distributed where it is needed on site. Ideally, this would be done with pumps powered by renewable energy sources with minimal capital and long-term operating costs, although this will vary greatly depending on the use. An efficient irrigation system is used to distribute water in the landscape [14].

Efficient irrigation: An efficient irrigation system is one that is designed and maintained using water from renewable or surplus sources and minimal or no non-renewable energy to maintain the health of the landscape it serves without wasting water. The general approach of the landscape in a site is to plan the same amount of the site with little vegetation and no irrigation according to the intended use, and then plan other parts of the landscape taking into account renewable or surplus water sources. Once the landscape elements of the site as a whole are planned and the parts of the landscape that may need or benefit from supplemental water are identified, a way to deliver that water to the landscape can be considered [21].

Types of irrigation systems: Many conventional landscape irrigation systems, for example lawns, ornamental gardens, use significantly more water than required. Some of this water waste comes from systems that are simply not maintained - there are leaks, either too much water gravity flows into certain parts of the landscape, leaving other areas too dry or parts of the system are damaged or broken [7]. Most traditional irrigation systems use a series of ground jets, sprays, or rotating heads to spread water over a portion of the landscape. The heads are laid out to cover every part of the scene with minimal overlap. While ground irrigation systems are relatively low cost, they provide significant opportunity for water evaporation and surface water runoff. High-efficiency irrigation systems use a combination of water distribution and delivery techniques to target supplemental water to vegetation areas based on actual need [19]. Therefore, they minimize water consumption and maximize plant health. One of the alternatives is to use a drip irrigation system. It consists of a series of small-diameter hoses that are distributed by the irrigation district to the part of

the landscape that needs additional water, usually activated when needed and determined by water sensors. Plants need water in their root zone and this method delivers a very controlled amount of water directly to the root zone, thus using a fraction of the water used by a conventional ground irrigation system. Drip irrigation systems must also be properly maintained in order to maintain their performance [8].

A sustainable created water feature is one that is created and maintained only with a positive impact on the ecology and hydrology of the site and can be maintained with excess water available on site. Commonly constructed water features absorb or receive makeup water from potable sources, diverted natural streams or waterways, or water extracted from aquifers, all of which can deplete non-renewable resources or otherwise affect the local ecology. On the other hand, a sustainable water feature with minimal or no make-up water from drinking sources or depleting other natural surface or subsurface water sources is healthy and vital. The best way to do this is to use storm water harvested or diverted from less permeable portions of a site as part of a site's sustainable water strategy. The primary goal of efficient water features is to minimize potable water use for amenity waters created in the landscape, while providing other benefits and values [10].



Figure 3. Types of irrigation systems for plants

Source: Sustainable Landscape Construction, Kim Sorvig, J. William Thompson, 2018 [10]

Economic coverage of landscape. Vegetation to preserve energy and modify the microclimate: If properly placed, vegetation can shade adjacent buildings or site spaces and can act as windbreaks or funnels to direct favorable breezes. Therefore, vegetation can be an effective passive energy saving strategy for adjacent buildings and can change the microclimate of the outdoor spaces of the site to increase human comfort. When vegetation is placed as a screen in a linear or mass formation, it can be very effective in reducing the effects of wind [15]. It can direct the prevailing wind upwards and, if tall enough, over a sheltered structure. In temperate climates, evergreen species have the greatest windbreak potential due to the density of branches and leaves throughout the year. However, deciduous vegetation also has a mitigating effect. Vegetation should be located in the direct path of the prevailing wind, adjacent to but not directly next to the protected structure. Space must be provided between the windbreak and the building to provide insulation, "dead air" or air that does not move [2]. Vegetation should be placed at least half the height away from the surface of the structure at maturity to provide sufficient space for dead air. Additionally, vegetation is most effective when arranged in rows or clumps perpendicular to the prevailing wind. Vegetation can also be used to funnel the desired air flow [13]. Instead of placing the vegetation perpendicular to the prevailing air flow, it is placed parallel to or in an almost funnel pattern to catch the wind and direct it where you want it to go. Funneling the desired airflow can not only direct the air but also increase the air velocity. Vegetation can act as both a windbreak for buildings and a funnel to absorb and direct breezes into buildings if desired. In temperate and cold climates, evergreen trees can protect the north and northwest of the building from the prevailing winter winds. Trees can also be arranged to direct prevailing summer winds toward the building for passive cooling. It has been used long before vegetation for the shade it can provide [20]. When vegetation is placed on the south and west sides of structures (in the Northern Hemisphere), it can screen a structure away from the sun during the hottest part of the day; less screening is usually needed on north or east faces. Shade is directly

proportional to the amount of sun intercepted - larger, wider and taller species provide more useful shade [11]. Deciduous species are often used for shade because of the broader and larger leaf structure typically found in deciduous vegetation. Additionally, deciduous vegetation can appropriately provide seasonal shade, screening during summer when sunlight is most intense, and leaf shedding and unfolding during winter when beneficial heating from the sun is desired. Careful planting design around buildings can reduce building energy consumption and provide comfortable outdoor spaces for year- round occupancy [5].

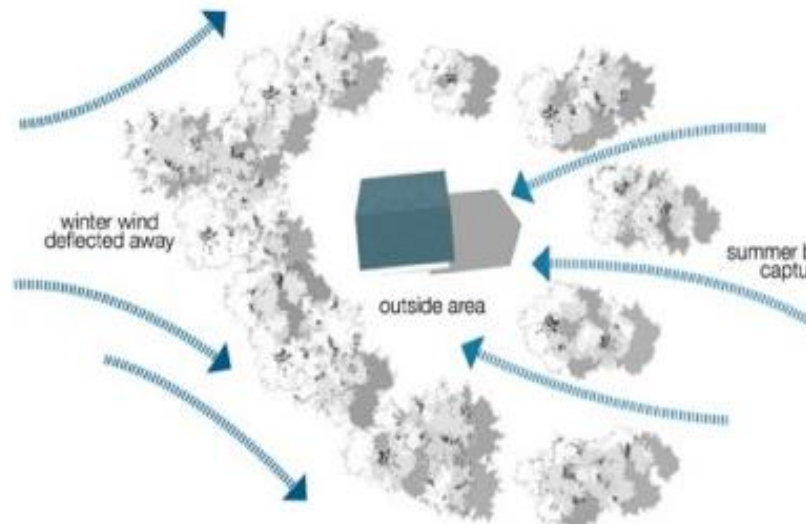


Figure 4. Vegetation can act as both a windbreak for buildings and a funnel to capture and direct breezes into buildings when desired. In temperate and cold climates, evergreen trees can offer protection on the north and northwest of the building from prevailing winter winds

Source: Meg Calkins, the sustainable sites, 2012 [5]

Sustainable plant production: Choosing the right varieties includes choosing varieties from plant producers who promote sustainable practices. Crop production is a resource-intensive process that requires large amounts of energy, water, nutrients, and space. Choosing varieties from producers who have demonstrated conservation of resources sends the message to all producers that sustainable practices are desirable [6].

The optimal production methods are:

1. Reducing the use of coal and other non-renewable resources for cultivation and the cultivation environment or the production of pots.
2. Reduction of runoff from irrigation.
3. Minimizing energy consumption, including reducing greenhouse gas emissions from on-site equipment, and using renewable energy sources.
4. Using an integrated pest management program.
5. Minimum use of potable water, reuse of gray water.

Vegetation in the urban environment: Plants can be used effectively in the urban environment to provide some of the most critical ecosystem services. It has been estimated that properly spaced street trees can reduce heating and cooling costs for some structures per year [19].

Vegetation for food production: Gardening for food production has long been a central part of our relationship with vegetation. We are completely dependent on vegetation for our physical health, nutrition and well-being [9].

Community gardening and edible landscapes have one obvious feature: Horticulture and edible landscapes can be strategies to reduce energy use, reduce carbon footprints, strengthen communities, and reconnect people with the landscape at a high level. For this purpose, they are created for sites where site users can benefit from this type of planting plans. Edible landscapes

benefit humans only where a population or individual monitors the vegetation to harvest the crop at the right time [2].

Sustainable materials: Over the past 100 years, the building materials industry has undergone major changes. There is a shift from local use of materials to large-scale centralized production and global distribution. From low processed materials to highly processed materials and from simple materials to engineered composites, it is a collection of mixed materials and the liberal use of chemical additives to create a wide range of properties to materials and products. Sometimes this change can conflict with environmental and human health concerns [22]. The processes of extracting, processing and distributing materials directly affect ecosystems and their ability to provide sustainable ecosystem services. Building materials of the 21st century must respond to an entirely different set of forces- global climate change, air pollution, rising fuel costs, environmental degradation, and biodiversity loss [5]. These forces shape the rapidly growing sustainable development movement and construction industry and they will need significant changes in the materials industry. These changes may include closed-loop material production systems that eliminate waste. Using renewable energy sources for production, processing finishing and transportation activities significantly reduces toxic chemicals and human and environmental exposures from construction [17]. Material use and disposal Emphasis on minimally processed, local or regional materials and greater reuse of site structures on site. Appropriate materials for building a sustainable site vary based on impact priorities, regional issues, project budgets and performance requirements. Some emphasize materials that conserve resources by reusing without remanufacturing, with high durability, or by closing the loops on materials with high recycled content and manufacturer take back programs [13]. Others place great emphasis on low product toxicity and life cycle greenhouse gas emissions, while others may consider low environmental impact or water conservation as the highest priority. With this wide variety of preferences comes a wider variety of "correct answers". Portland cement concrete may seem like a "green" material to those who value durability or locally produced materials as a priority; while it may be dismissed by those concerned about the global warming effects of producing high-energy materials. Composite lumber (a combination of recycled plastic and wood fibers) appears to be a good alternative to wood lumber for those who care about the environmental impact of transparent forestry practices but it may be rejected by those involved in material recycling loop issues due to its mixed material composition. One product may have global warming effects while another product may contain a known human carcinogen, and a third product may require large amounts of fossil fuel energy to produce, but may be more durable. Materials and products for sustainable sites are those that minimize resource use, have low environmental impacts, have little or no human and environmental health risks, and contribute to sustainable site strategies [4].



Figure 5. Using local materials such as stone and wood in the design of sustainable parks

Source: Meg Calkins, the sustainable sites, 2012 [4]

Materials for sustainable sites are defined as.

Materials or products that minimize the use of resources:

1. Products that use less materials.
2. Structures reused on site.
3. Reclaimed materials and products.
4. Reprocessed materials.
5. Materials with post-consumer recycled content.
6. Materials with recycled content before consumption.
7. Products made from agricultural waste.
8. Materials or products with reuse potential.
9. Materials or products with the ability to recycle.
10. Structures designed for deconstruction.
11. Renewable materials.
12. Materials with fast renewal capability.
13. Durable materials and products.
14. Materials or products of manufacturers with product recall programs.

Materials or products with low environmental impact:

1. Sustainably harvested or extracted materials.
2. Minimally processed ingredients.
3. Low-polluting materials in extraction, manufacture, use or disposal.
4. Low consumption materials in extraction, manufacturing, use or disposal.
5. Low carbon materials in extraction, manufacture, use or disposal.
6. Materials made with energy from renewable sources (such as wind, sun).
7. Local material [14].

Materials or products that contribute to sustainable website design strategies:

1. Products that promote the hydrologic health of a site by reducing the amount of stormwater runoff and improving hydrologic quality.
2. Products that reduce the urban heat island effect.
3. Products that reduce energy consumption in site operations.
4. Products that reduce the water consumption of site operations [7].

Life cycle of building materials and products: The typical life cycle of materials and products begins with the extraction of raw materials from the earth and ends with the disposal of waste materials to the earth or recycling into other materials. Most material life cycle flows are fairly linear, where materials move through the cycle once and then are disposed of. However, some are circular with product reuse, component remanufacturing and material recycling [19].

Construction, use and maintenance: The use and maintenance phase can be important when considering the environmental and human health impacts of building materials and products, as they tend to be used for very long periods of time. Product durability is therefore one of the most important concerns because the longer the installation, the less need there is for replacement, which uses more resources and produces more waste. It is important to match the expected life of the product with the expected life of the site or structure and ensure that the product can be reused or recycled after its useful life. Plastics, wood preservatives, adhesives, finishes, sealants, and cleaners used in construction and maintenance can contain hazardous chemicals. Steps should be taken to specify materials and products that require minimal maintenance chemicals, or low VOC and low toxicity cleaners and sealers [3].

Site and area assessment for site construction materials and products. Resource conservation assessment:

1. Reuse of in-situ structure: Identify and inventory structures, including infrastructure on the site that can be rehabilitated and reused on site. Structural reuse can affect the site design, so a detailed inventory of all structures should be done prior to initial design.

2. Recycled materials on site: Identification and inventory of structures, including substructures, that can be deconstructed and members used in their entirety. Involving a contractor can help identify materials for reuse [20].
3. Ground cleaning materials reclaimed on site: Identify and catalog vegetation, soil, or rock that can be reclaimed during site preparation and reused in new construction.
4. Reprocessed materials on site: Identify existing structures on the site that can be removed and materials processed for reuse in new site construction.
5. Earth cleaning materials, again on site: Identify cleaning materials that can be reprocessed for on-site use [3].

Resource efficiency: Efficient use of resources may be the single most important strategy in determining building materials and products for sustainable sites. Using less resources can reduce environmental, economic and human health effects, including habitat change caused by drilling and harvesting and waste, air pollution and energy consumption caused by production. It can also reduce the amount of waste sent to the landfill. Proponents of closed-loop systems advocate eliminating waste either by not producing it or by using it as "feed" for new products and processes [14].

Reuse of materials: A major resource conservation strategy is to reuse materials in new site construction. Common reusable materials include metals, timber, concrete units, bricks, stone, and organic land clearing materials such as plants and soil. Using recycled materials, also called salvaged materials, in new site construction has many potential benefits [19]. Materials are diverted from landfills, and virgin resources and energy are conserved that are used to produce new materials. Recycled materials are sometimes unique and one of a kind. Finally, the use of recycled materials can sometimes be cost-effective, if material procurement costs and transportation and landfill costs are saved on or near the site [2].

Locating recycled materials: Recycled materials can be obtained from the site, other construction sites, online material exchanges, or local salvage stores. Supplying materials locally can be economically and environmentally cost-effective, as both landfill costs and material purchase and transportation costs are saved [7].

Discussion and results. What can guide us in summarizing the upcoming discussion will be the answer to the factors that are from the four key axes with the themes of reducing energy consumption costs, reducing water consumption costs, reducing the costs of maintaining the green cover of the landscape and using recyclable materials in reducing the costs of building sustainable parks to improve the city's environment has been discussed [12].

The economic benefits of sustainable parks are aimed at reducing environmental risks, ecological deficiencies and sustainable development, without destroying and polluting the environment, and are also closely related to the ecological economy. The green economy is formed based on public and private investments that lead to the reduction of carbon dioxide emissions and other pollutants, the increase of energy and resource efficiency, and the prevention of the destruction of biodiversity and ecosystems.

The sustainable park system has been designed and planned for several functions in order to simultaneously support environmental, economic, social and aesthetic values in the city site. In the first component, it should be acknowledged that the maximum use of renewable resources such as sun and wind in the environment of sustainable parks will depend on the amount of resources available in each urban area. With all these attributes, sustainable urban parks have the possibility to generate energy in their environment through the installation of photovoltaic panels and wind generators, while saving the costs of constructing power transmission lines and reducing cable consumption and also to increase the usage of these clean and green energies in the environment of the park site significantly [21].

Investing in renewable resources that are also available locally in many cases can significantly increase energy security along with developmental, economic and financial security. In recent years, various countries, both advanced and developing, have paid much attention to renewable energy and the increase in the price of fossil fuels, environmental considerations, security of energy supply

technological progress and economic justification have mainly determined the future of renewable energy. Renewable energies are basically compatible with nature and keep the environment healthy and as a result, they can reduce the major emission of greenhouse gases that impose a lot of costs on the society. Therefore, it is necessary to look for an alternative to fossil energy such as renewable energy. Renewable energies (new energies) such as wind energy, solar energy are compatible with nature and do not pollute the environment, and they prevent the major emission of greenhouse gases that impose many costs on the society [8].

In summary, the top three characteristics of renewable energy are: Renewable energy sources have a long life and natural cycles, and unlike non-renewable energy sources, such as fossil fuels, they are not exhaustible, and this issue guarantees the continuity of energy consumption for future generations.

Renewable energy sources, especially wind and solar energy, have significant capabilities in energy production due to their abundance and suitable geographical facilities, and their use can save fossil fuel consumption. The exclusive use of power plants that work with fossil fuels will create concentration in energy production areas. If using renewable energy sources, it is easy to produce energy in any place with suitable geographical conditions, and this will lead to decentralized energy production in different regions.

In the second component of a sustainable park with landscape elements created or modified, it should be used only with available water as a renewable source, mainly rainwater, but also potentially construction process water, storm runoff from impervious surfaces and treated gray water in to be available. Water recycling is generally the reuse of harvested rainwater or treated gray water for various beneficial purposes, including landscape irrigation, established water features, and groundwater recharge. It can also be used for construction processes that do not require potable water quality, toilet flushing, washing water and industrial process water and the like [13].

Purification and reuse of excess water available on the site through a sustainable water transfer system can create considerable environmental and economic benefits, which are as follows:

1. Maintaining water quality with minimum use of drinking water in fountains of sustainable urban parks.
2. No adverse impact on surface (ponds and wetlands) and subsurface (aquifers) water sources.
3. On-site water management through rainwater harvesting and reuse.
4. The design of the water transfer system and its budget based on coordination with the overall approach of landscape site.

In the third component, when the vegetation is selected according to the conditions of the park site, the landscape capacity of the park is preserved and restored for a wide range of ecosystem services. Suitable vegetation by reducing the local heat island effect, reducing storm water runoff, improving water quality, improving air quality, especially by reducing surface ozone and finally improving visual and physical access to the green space of the site, has been able to create positive effects on the value of property and human health. Based on this, if the selection of vegetation, the appropriateness of the plant with the location and its programmatic needs is not observed, then we will see that each of the native and non-native vegetation planted due to incompatibility with the site conditions will bring unstable results to the city [6].

Regardless of the importance of plant compatibility with the conditions of a sustainable park site, using the design of sustainable planting of plants, especially native plants, can fulfill other important goals as follows:

1. Saving resources and preserving natural habitats.
2. Reducing costs related to heating and cooling buildings through the correct and accurate placement of plants in the landscape of the park.
3. Reducing the use of fertilizers and chemicals; the use of appropriate and compatible plants for a region and the use of appropriate planning and design for the landscape, in addition to reducing water consumption, also reduces the consumption of fertilizers and chemical poisons. In this case, in addition to reducing the costs related to these materials, the amount of leaching and penetration of these materials into the underground water table and soil will also be reduced.

4. Reducing time and costs related to landscape maintenance.
5. Reducing water consumption required by the landscape and reducing costs related to it.

In the fourth component, reuse of materials and materials; A major resource conservation strategy is the reuse of materials in site construction. The easiest way to reduce the adverse effects of materials is to obtain them locally. Carrying one ton of material one mile typically uses between 2,000 and 6,000 BTUs. Air transportation can easily consume twenty times that amount of energy. The fuel consumption to transport materials over long distances can be greater than the energy used to mine and craft the items. Long-distance transportation is not only expensive for energy, but fuel combustion is the main source of pollution and greenhouse gases. For each less mile between the supplier and the site, non-renewable fuel resources are saved and greenhouse gas emissions that cause health problems and global warming are reduced [2].

Some ingredients are easier to obtain locally than others. For example, steel is produced in a few centralized factories, while bricks and lumber are often produced locally. Recovered or reused materials are often local and serve twice with almost the same energy cost. Some methods use so much energy that they offer no real savings to the environment. The work is usually done with hand or small power tools and uses less non-renewable energy and more renewable human energy, resulting in more jobs than conventional demolitions [17].

Recycled materials are remade between first and second use. Careful analysis is required to know which materials are environmentally cost-effective to recycle. Recycling, like salvage and reuse, keeps materials out of landfills. Sometimes this is reason enough to recycle. If the use of local materials follows the principles of "close to the source", the closest source is the site itself. Most of the materials for traditional construction, raw wood or stone, are procured locally or very close by. Local material limitations play an important role in the development of regional technologies and design styles. With creativity, a wide range of locally available materials may be used effectively in landscapes [11].

Using local materials in a stable site to reduce costs and environmental pollution:

1. Less processed materials (for example, sawn or air-dried timber) are used.
2. At least a general audit of the energy required for extracting, producing, transporting and installing materials is done.
3. Exploration of reusable recycled materials is determined. For example, stone, brick or concrete pavers instead of poured concrete.
4. Avoid petroleum based materials if possible. Asphalt and plastic are necessary in some cases but not for every purpose.
5. The use of toxic materials is minimized both on site and during construction or disposal [9].

Conclusion. What will lead to the final result in the upcoming article is that the sustainable park, unlike the usual urban parks, has an ecological cycle pattern in four key axes, i.e. green energy production with storage, transmission and consumption without waste and solid waste in the electricity system; collection, treatment, storage and distribution and redelivery of water in the water network; Having and harvesting plants in the design of sustainable planting and finally reusing recyclable materials and materials on the site has practically tied the fate of its economy in improving the city's environment as much as possible.

References

1. Amir Hossein Zabaihi, Mohammad Hadi Kohbar, Mohammad Mehdi Dashiri, Green economy challenges and opportunities, Fourth International Conference on Management, Entrepreneurship and Economic Development, 341-347p. Feb 2018
2. Alireza Haghighi, Aziz Babapoor, Using of renewables energies such as effective way to reduce environmental pollution, Journal of renewable and new energies, 241, 252p. Fifth year, number 1, summer 2017

3. Bahare Mehdizadeh, Hasan Dadras, Seyyed Mehdi Saidi, Fatima Zafari, New energies in architecture, National Conference on Civil Engineering and Architecture With Focus on Sustainable Development, July 236-248p. 2015
4. Carol Ann Rothman, The Economic Benefits of Denver's Park and Recreation System, Publisher: Spon Press, 214p. July 2010
5. D. Yogi Goswami, Frank Kreith, Energy Efficiency and renewable Energy, Publisher: CRC Press, 1822p. 2016
6. Gary Austin, Green Infrastructure for Landscape Planning, Publisher: Routledge, 266p. 2014
7. Imene Yahyaoui, Advances in Renewable Energies and Power Technologies, Publisher: Jonathan Simpson, 552p. 2018
8. John Twidell, Tony Weir, Renewable Energy Resources, Publisher: Spon Press, 601p. 2006
9. Jenny Claridge, Carl Foster, Tony Hutchings, Benefits of green infrastructure, Publisher: Forest Research, 196p. 2010
10. Karimian Zahra, Native plants in the urban landscape, Journal of Flowers and ornamental plants, 78-86p. 2015
11. Keith Boyd Fackler, Phillip C. Malte, Renewable Energy Opportunities for Haleakala National Park: Kipahulu District, Publisher: John Wiley and Sons, 154p. March 2006
12. Mychal Cohen, Kimberly Burrowes, The Health Benefits of Parks and their Economic Impacts, Publisher: Urban Institute, 145p. 2018
13. Michael A. Laughton, Renewable Energy Sources, Publisher: Taylor & Francis, 159p. 2003
14. Meg Calkins, The Sustainable Sites, Publisher: John Wiley and Sons, 545p. 2012
15. Nargis Naji, Seyyed Ali Alavi, New methods of using wind and solar energy, The fifth renewable, clean and efficient energy conference, 324-335p. 2017
16. Peter Harnik, Jessica Sargent, The Economic Benefits of the Park & Recreation System in San Jose, California, Publisher: Springer, 152p. February 2016
17. Peter Harnik, Jessica Sargent, The Economic Benefits of the Public Park and Recreation System in the City of Los Angeles, California, Publisher: Prestel, 184p. May 2017
18. Sofia-Natalia Boemi, Olatz Irulegi, Energy Performance of Buildings (Energy Efficiency and Built Environment in Temperate Climates), Publisher: Springer, 540p. 2016
19. Samiya Daneshvari, parvaneh Salatin, The effect of renewable energies on the green economy, Journal of Environmental science and technology, 21st period, 12th issue, 182- 194p. 2019
20. Tayyaba Khalaj, Sepideh Karimi, Using renewable energy and sustainable development and its effects on sustainable architecture, International Conference on Modern Research in Civil Engineering, Architectural and Urban Development, 298-311p, November 2015
21. Tim Gallagher, Developing Sustainable Park Systems in Oregon, Publisher: Prestel, 49p. June 2012
22. Vadim Saraev, Economic benefits of green space: a critical assessment of evidence of net economic benefits, Journal of Research Gate, 148-161 p. January 2012

Redaksiyaya daxil olma/Received 15.09.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 16.10.2022

Məqaləyə istinad: Nasiri A.Q Davamlı parkın iqtisadi faydaları: şəhərin ətraf mühitini yaxşılaşdırmaq üçün bir həll. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 34-46, N2, 2022

For citation: Nasiri A.G. Economic benefits of sustainable park: a solution to improve the city's environment. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 34-46, N2, 2022

GREEN SUPERSTRUCTURE- SOLUTION TO REDUCE THE EFFECT OF LOCKDOWN IN BAKU CITY

Nasiri Reza Gholamreza- PhD student, department of Architectural design and urban planning, AzUAC. reza.royalarchitect@gmail.com

Abstract. The infrastructure networks and superstructure facilities of the city of Baku have been committed to specific patterns of production and consumption with complex methods to ensure the provision of people's needs for many years. Obligations that under the shadow of infrastructure systems relying on natural resources and through a linear model, they have turned goods and services into a set of unstable flows, which has caused a lock effect by preventing the implementation of more stable alternatives in the city's infrastructure; And on the other hand, it has made the superstructure facilities as a catalyst by speeding up the unstable infrastructure services and transferring them in a concentrated manner on the city bed. The access and receipt of these services for the citizens of Baku has been associated with adverse and destructive effects of environmental pollutants. However, the city of Baku by placing a large network of small green spaces of the city among residential areas, inter-neighborhood spaces, street intersections, public squares and industrial areas in addition to a list of its large parks, in fact, it will find this opportunity to maintain and improve its infrastructure networks; By the way, some of them are also located in the scale of green city superstructure, by applying sustainable optimal innovative methods, obsolete and inconsistent words will reduce the effect of the lock with the green key of sustainability.

Keywords: green superstructure, urban infrastructure, sustainable optimal methods, locking effect

YAŞIL SUPERSTRUKTUR- BAKI ŞƏHƏRİNDƏ KİLİDLƏNMƏ TƏSİRİNİ AZALDA BİLƏN HƏLL

Nasiri Reza Qulamreza- doktorant, Memarlıq layihələndirilməsi və şəhərsalma kafedrası, AzMİU, reza.royalarchitect@gmail.com

Xülasə. Bakı şəhərinin infrastruktur şəbəkələri və superstruktur qurğuları uzun illərdir ki, insanların ehtiyaclarını təmin etmək üçün kompleks üsullarla spesifik istehlak və istehsal nümunələrinə sadırlar. Problem ondadır ki, təbii ehtiyatlara əsaslanaraq və xətti model vasitəsi ilə onlar mallar və xidmətləri qeyri-sabit infrastruktur sistemləri altında axınlar toplusuna çevirmişlər ki, bu da bloklaşma effektinə gətirib çıxarmışdır və daha stabil alternativlərin şəhər infrastrukturunda reallaşdırılmasına maneə törətmişdir. Digər tərəfdən bu, qeyri-stabil infrastruktur xidmətlərini sürətləndirərək onları şəhərdə cəmləşdirmişdir. Bakı şəhəri sakinləri üçün bu xidmətlərə çatma və əldə etmə imkanı ətraf mühiti çirkləndirən maddələrin mənfi və dağıdıcı təsiri ilə bağlıdır. Bununla belə, Bakı şəhəri öz iri parklarının siyahısına böyük miqdarda yaşayış massivlərin, məhəllələrarası məkanların, küçələrin, ictimai meydanlar və sənaye sahələrinin arasında olan yaşıllıqlar şəbəkəsini daxil etməklə əslində öz infrastruktur şəbəkələrini saxlamaya və təkmilləşdirə bilər. Eyni zamanda, onların bəziləri həm də yaşıl şəhər superstrukturu miqyasında yerləşərək, davamlı optimal innovativ üsulları tətbiq etməklə yaşıl dayanıqlı “açarla” kilidlənmə effektini azalda bilər.

Açar sözlər: yaşıl üst quruluş, şəhər infrastruktur, davamlı optimal üsullar, kilidlənmə effekti

Introduction. Cities are now recognized as potential leaders in responding to global environmental challenges and climate change. The rapid reduction of natural resources and the pollution of natural ecosystems can be attributed to a large extent to the economic activities that are full of content and energy that are usually found in cities, but the economic power of cities, their clustering of expertise and their compact nature provide significant opportunities for transformation

[13]. The compact nature of a networked form to the physical spatial system of a city like Baku has created opportunities for the efficiency of its resources. This city has infrastructure systems such as (power plant, water supply and electricity networks, sewage and surface water disposal network, waste collection and disposal, subway, streets and roads, etc.) and related and common superstructure facilities with its infrastructure such as (green and open spaces, educational, sports, cultural, religious, administrative, commercial, industrial, manufacturing, military and other places) this has allowed a large population to benefit from the centralized services provided by the physical and spatial system of the city [14]. It should be added that the connection of the infrastructure and superstructure systems of the city of Baku have been established in complex ways to ensure that the needs of the people are met. This means that the infrastructure systems of the city turn from a waste of goods and services that rely on natural resources into a set of flows that are able to meet the needs of the city. For example, they turn oil into mobility services, and on the other hand, superstructure networks act as a catalyst that speeds up infrastructure services and transfers them in a concentrated manner on the city bed; better and more access to these services has been facilitated and made possible for the residents of Baku city. A close example that can be mentioned is urban lighting equipment. These devices, as part of the superstructure facilities of Baku city, are able to receive the electricity extracted from the fossil power plant, which is transmitted and distributed through the power supply network, and provide it to the citizens and the city environment in the form of lighting. But this is not the whole story related to the spatial physical system of Baku city because with the addition of 50% of the population and 60-65% of the superstructure facilities of the whole country such as oil and gas distribution and refining industries along with the absorption and concentration of a major part of commercial, cultural, industrial, military, manufacturing complexes, higher and professional education institutions; Also, with a building density 2.5 times higher than European megacities in Baku, it puts its infrastructure in a locked state [11]. Before entering the discussion of green urban superstructure in the materials and methods section, it is necessary to give an explanation about the effect of locking in the urban infrastructure at the end of the introduction of the aforementioned article. Infrastructures are usually long-lived, thus committing cities to certain patterns of production and consumption for many years. When commitments are operationalized in an unsustainable way from infrastructure such as electricity grids that are supported by polluting and dirty fossil fuels, then the lock-in effect can prevent the implementation of more sustainable alternatives in cities for decades. It should be acknowledged that this is the description of the infrastructure of a city like Baku, which has fallen into the trap of a linear or one-way consumption model to provide services to the city and its citizens; where the non-renewable resources after production and consumption without having a window to return to the consumption cycle are disposed of in a completely unstable way as waste and industrial waste [2].

Materials and Methods. The city of Baku has tried to compensate for the lack of green buffers and save the city by using a smart idea by adding a large network of small urban gardens and to the garden list of large parks that live in isolation, provide wider development for the green and public spaces of the city. The idea that by placing green and small urban lands among residential areas, inter-neighborhood spaces, street intersections, public squares and industrial areas, While establishing a green connection between these areas, it has formed a single system of green spaces with an area of approximately 8000 thousand hectares in Baku city.

Now, years have passed since the implementation of such an idea, we continue to see the adverse and destructive effects of environmental pollution on the body of the city's ecosystem. Now the main question is why the city of Baku, having a large number of gardens and green spaces, has not been able to reduce its environmental problems [11].

In order to answer this sensitive and key question, one should look for a cause that is affected by its effect. The increasing growth of the urban population and its influx into the city created a dense supply and demand of superstructure facilities and infrastructure services. The concentration of a major part of the superstructure networks of the country such as (industrial, administrative, commercial, residential, military, educational, cultural centers, etc.) along with its infrastructure such

as (streets, roads, subway, electricity and water networks, sewage and surface water disposal network, waste collection and disposal, etc.) it has caused not only the greatest possible pressure in harvesting non-renewable resources and turning them into a set of unstable flows in the city, rather, the ecosystem inevitably deviates from its natural evolution path and sees its ecological capabilities weakened by going to a path different from its original and natural path [17]. And as for the effect that is the result of the proposed cause, it is the physical system of the city's green space, which on a smaller scale, by copying the unstable patterns of consumption in the urban infrastructure of Baku, has caused the green superstructure of these spaces to not be able to participate in the self-regulation of the city's ecosystem as they should. The described cause and effect is a reminder of a fundamental point, which means that the way of communication between the infrastructure and the superstructure of the city, especially in its green areas, which are committed to linear production and consumption patterns, must be changed in some way. With the possibility of having more sustainable alternatives in infrastructure and superstructure, urban green spaces have an exceptional position to reduce the effect of locking in the infrastructure and thus the pressure on the city ecosystem. For this purpose, by comparing the infrastructure and construction of the usual green spaces of the city with green spaces that have changed their consumption pattern through sustainable optimal methods, it can be shown how the green and public lands of the city will have the greatest potential to influence the flow of resources [18].

First, how to connect the infrastructure (drainage system for disposal of surface water) with its surface (impervious pavement) in the usual urban green space:

In this type of urban green space, the connection of the surface water disposal system with the superstructure, such as impermeable pavement, is completely self-centered and single-functional. The impervious surface of the area and the sidewalks of the usual urban green space are designed in such a way that by having the necessary slopes, they only implement the drainage mechanism. In simpler words, because these surfaces do not have the necessary porosity to absorb and prevent excessive water wastage, they allow a large volume of excess water from storms and rain or excess water to flow and from watering the plants and washing the green area, without any obstacles directly and in a one-way path and without returning to the reuse cycle, the water enters the drainage system through the outlet diverters and from there to the sewer and finally disposed of [16].

How the infrastructure (green drainage system to reuse surface water) interacts with the superstructure (permeable surfaces, porous pavement) in an optimal sustainable green space:

In this form of urban green space by replacing the surface water disposal system as well as impervious surfaces with sustainable concepts such as storage and reuse of surface water along with permeable surfaces, one-way connection of infrastructure and green space superstructure in a way of interaction will change course. In this method, by using porous paving stone as a green space pavement, sufficient permeability for the passage of rainfall to the path of the pavement foundation is done, and in this case, we will witness three important events.

First of all, with the slower release of rainwater and other flowing water on the paving surface of the area and the sidewalk of the green space, this permission is issued in order to overcome the major impact caused by impermeable surfaces with the gradual penetration of water through the voids on the surface while better interaction with the soil takes place [15].

Second, with the gradual infiltration of storm runoff and surface water from washing and irrigation into the soil layers, along with the impurity of the water being filtered through the soil, an opportunity is provided to recharge the underground aquifers.

Thirdly, by directing excess storm runoff and surface waters to the optimal sustainable drainage system and by collecting and storing water in underground reservoirs, not only will it be possible to reuse water as water for irrigation and other non-potable uses in the green space of the city, but it will also prevent further flooding and soil erosion [12].



Figure 1. How the infrastructure (green drainage system to reuse surface water) interacts with the superstructure (permeable surfaces, porous pavement) in an optimal sustainable green space
Source: The Sustainable Sites Handbook, Meg Calkins, 2012 [12]

How to connect the infrastructure (water supply lines) with the superstructure (landscape vegetation) in the usual urban green space: In the usual urban green space, the connection and operation of water supply lines with superstructure such as vegetation has challenging points. Urban green space water supply lines with excessive dependence on the city's water supply network, its existing springs and wells, the process of extracting water from treatment plants and underground aquifers for purposes such as irrigation of landscape plants is completely non-renewable and non-recyclable. But this is not the whole story, because on the other side, there is a green pavement whose survival depends on this type of irrigation [10]. As it is not a secret to everyone, urban green space plants have always had an active and effective participation in reducing air and noise pollution, adjusting temperature, increasing relative humidity, absorbing air dust, etc. But the typical green space of the city in order to adopt an unsustainable planting design, i.e. using the planting of native and other native plants in its green landscape, while it practically does not have a specific meter and standard for interacting with its infrastructure, which is the vital lines of water transmission and is automatically trapped in the cycle of one-way consumption [6]. Adopting such an unsustainable method in the green landscape of city 2 made an inevitable event, in the first case, due to the necessary adaptation to the region's climate and the higher resistance they have to drought, pests and diseases, the cost of keeping them at a lower level is offered to the green landscape of the city and this is despite the fact that in the second case, which is exactly opposite to the first case, it is planting foreign species. Due to the difficulty in controlling their rapid growth, these types of plants can become invasive species that consume a large amount of the city's water resources, and not only impose high costs for their maintenance on the green space of the city, rather, the amount of water used by native plants in an optimized way due to the practical values of their planting is uncertain and passive [9].

How the infrastructure (water supply system) interacts with the superstructure (landscape vegetation) in the optimal sustainable green space:

Water supply system (by applying the optimal and sustainable method). Optimum sustainable green space, as opposed to its unstable model, instead of linear and unstable water harvesting, by identifying potential sources of additional water in landscape site, it will have the ability to supply water to green city site by collecting, purifying (if necessary), storing, redistributing and delivering water without using non-renewable energies. For this purpose, the foundation of sustainable optimal green space water supply has been planned and adjusted based on the pattern of water supply and demand during different months of the year [8]. According to the mentioned model, when the supply of water in the urban greenery of Baku exceeds the demand, i.e. in wet and cold seasons such as autumn with an average rainfall between 15 and 30 mm, winter with an average rainfall between 20

and 26 mm and spring with an average rainfall between 18 and 21 mm, this golden opportunity will be provided to the city so that by applying sustainable management on excess runoff from storms, rainfall, surface water (earth surface) and finally, excess gray water for washing toilets in green spaces, it will be available for the green consumption cycle. Also, when the demand for water is greater than its supply that is, in the hot months of the year, such as summer, with an average rainfall between 2 and 8 mm, due to dehydration and lack of water, the green landscape of the city is severely damaged, it is possible to reduce the demand for water consumption by releasing the stored water and using and redistributing it in the form of green space water supply system [1].

Landscape vegetation (using sustainable planting method): A very important issue that has caused a problem with the vegetation of the urban green landscape has been the imbalance between the diversity and homogeneity of plants. A problem caused by the planting of different native and non-native (foreign) plant species next to each other and the lack of clarity about the water requirements of these plants in the green space of the city has caused more water to be wasted [3]. But the optimal sustainable green space to solve such a problem by using and applying sustainable planting method in its green landscape has the potential to establish a balance between its plant species. In this method, the basis of the work is based on preserving the health of the landscape that can be designed and maintained while serving the city without wasting water. For this purpose, this method by planning on green superstructure such as vegetation with low water consumption and optimized infrastructure such as water supply lines that provides part of the water needed for the city landscape with the help of renewable water sources and excess water on the site, this will provide the opportunity to avoid high consumption plant species such as grass and other foreign (invasive) species, to achieve the disturbed balance between plant species this time through diverse plants which restores their homogenous features such as adaptation to the climate, resistance to drought, dehydration, pests and diseases in interaction with a specific framework of consumption, i.e. supply and demand water supply system[7].

How to connect the infrastructure (landscape soil) with the superstructure (collecting, separation and waste disposal tanks) in the usual urban green space: The soil in the urban green landscape site is of high and key importance because of the role it can play in supporting the plants and the surface of the area and the passages related to it. But unfortunately, the soil of the usual urban green space has always suffered from problems of instability due to its lack of stable interaction with pavements such as paved surfaces and waste collection, separation and disposal tanks [5]. For example, the urban green space having an unstable superstructure of impervious surfaces, on the one hand, under these hard surfaces, the soil is strongly compressed and on the other hand, relying only on the collection tanks, unsustainable separation and disposal of waste should follow the linear consumption pattern in which materials are produced, consumed, and then collected and disposed of as small waste materials in reinforced polyester tanks without being reused or recycled. Therefore, it is very clear that the soil in a typical urban landscape will have unstable conditions without interacting with the benefits of waste recycling in its environment [4].

How the infrastructure (landscape soil) interacts with the superstructure (waste collection, separation and recycling tanks) in the optimal sustainable green space: Compared to the usual urban landscape, the soil in the optimal sustainable landscape site plays the role of supporting the plants, the surfaces of the area and its passages with more strength. For this purpose, the soil of an optimal sustainable urban landscape with a stable interaction with pavements such as porous paved surfaces and waste collection, separation and recycling tanks is able to reduce unstable problems in its environment [18]. For example, the optimal sustainable green space with a permeable pavement, compresses the soil under its non-rigid surfaces; That is, it allows the flow of water through the porous surfaces of the site and the passageways of the landscape site to absorb and store the soil; And on the other hand, by using the cyclic pattern of materials, i.e. production, consumption and sustainable absorption of waste, it is possible to collect and separate the waste from food and pruning of green space plants in recyclable containers and then bury it in the landscape soil using the green compost method to produce a product called humus through the process of decomposition and fermentation

by soil microorganisms by increasing the volume of soil humus particles, the ability of permeability and water retention in the landscape soil will also be strengthened [3].

How to connect the infrastructure (landscape soil) with the superstructure (vegetation) in the typical urban green space: The condition of the soil in a typical urban landscape is not stable, if not unstable, compared to other infrastructures. In general, soil is one of the important resources of nature and its purifier and purifier. Urban landscape soil as a part of these natural and valuable urban resources by interfering in the nutrient cycle of the ecosystem, growth and nutrition of plants, water storage and purification, pest suppression, not only has it resisted the erosion and pollution in the city environment, but it has also been one of the pillars of the health and sustainability of urban ecosystems [10]. In the meantime, the usual urban green space with the planting of diverse and heterogeneous native and foreign plant species in its green landscape in addition to the discussion of beauty, always looking for the routine harvest of the positive effects of plants such as creating shade, protecting the environment from wind and rain, absorbing energy and heat from the air and cooling it by evaporation air purification and dust settling, helping to stabilize the soil and increasing its permeability, it has had a positive effect on the landscape and viewpoint and reduces noise pollution in its environment.

This is the usual way of harvesting plants and urban landscape soil by ignoring plant treatment and bioremediation of the soil and then not planting food-producing plant species whose products depend on this level of treatment. The vacant place shows a method by which the element of soil and urban landscape plants can be used in a more optimal way [18].

How the infrastructure (landscape soil) interacts with the superstructure (biological and food-producing vegetation) in an optimal sustainable green space: Urban soils are often highly compacted, structure less, and altered by excess materials and debris. But urban green landscape soil, as a part of high-quality urban soil, has the ability to increase the harvesting capacity and yield of soil in urban environments by applying optimal methods such as soil bioremediation and phytoremediation and planting edible landscapes. Bioremediation and phytoremediation should be considered as a set of environmental techniques that rely on the physiology of plants to provide purification or absorption of pollutants. In this method, through plant remediation, urban landscape vegetation will be able to store, destroy or decompose harmful pollutants such as organic compounds, metals, petroleum substances and solvents, pesticides and chemical poisons and other chemical pollutants [17].

In simpler words, when plants separate the nutrients they want from soil particles or they take it out of the water for growth and development, they have the ability to absorb soil pollutants by breaking their chemical bonds and separate the food molecules they want. The importance of plant remediation and soil bioremediation will become more apparent when we want to create edible landscapes in the green spaces of the city with polluted air. The effects of city air pollution on the soil are such that it reduces the ability of the soil to grow food-producing plants; because contaminated soil causes many pollutants in the soil to be absorbed by plants and enter their food cycle, and finally the food product of these plants becomes contaminated and lacks necessary health.

Therefore, the edible landscapes of the city will be able to produce healthy and organic products for the consumption of the city's residents by placing them at a level of optimal plant refinement [1].



Figure 2. How the infrastructure (landscape soil) interacts with the superstructure (biological and food-producing vegetation) in an optimal sustainable green space Source: The Sustainable Sites Handbook, Meg Calkins, 2012 [1]

How to connect the infrastructure (electricity system) with the superstructure (electricity receiving equipment) in the usual urban green space: The way of connecting the electricity supply system with the electricity receiving equipment in the usual green spaces of the city due to the connection to the city's power grid and its natural fossil fuel power plants has imposed a linear consumption pattern on these green spaces of the city [8].

In simpler words, by producing energy from polluting sources and its transmission and distribution along with solid waste and lack of energy storage and waste, it has practically put the city's green spaces in a pattern of unsustainable consumption. What the usual urban green space consumes today is actually Co₂, Co, Nox, Sox and hydrocarbons that it enters its power supply system under the guise of energy; a very bitter truth that has caused the mission of green spaces to reduce environmental pollutants in the city to be contradicted [7].

How the infrastructure (green power supply system) interacts with the superstructure (electricity production, storage and transmission equipment) in an optimal and sustainable green space:

The amazing geographic territory of Baku city is located in the north latitude (24, 23, 40) and east longitude (36, 51, 49); This city has 2210 hours of annual sunshine and an average annual temperature of 22.7 degrees Celsius and on the other hand, being a neighbor to the west of the Caspian Sea, while having an annual relative humidity equal to 70%, the city has been blessed with an interesting wind regime between 4.5 and more than 6 meters per second.

This combination of wind and sun in the climate and geography of Baku city has made the combined energy package of 1500 megawatts of wind energy and 1381 kilowatt hours of solar energy available to the city and the presence of 8000 hectares of garden and green lands in the city; A God-given opportunity to acquire energy, which will be able to transform the high-quality and green lands of Baku city into an environment for the activation of wind and solar renewable energies by adding an optimal method. In this method, by using solar panels and vertical axis turbines in the green environment of the city, we will have direct inputs of clean fuel, which by not depending on the polluting energy extracted from unstable infrastructures such as dams and fossil power plants, will put the green space of the city in special conditions. In accordance with a cyclic pattern of energy, its production and transmission without waste and industrial waste is stored and returned to the consumption cycle [11].



Figure 3. How the infrastructure (green power supply system) interacts with the superstructure (electricity production, storage and transmission equipment) in an optimal and sustainable green Space Source: Advances in Renewable Energies and Power Technologies, Imene Yahyaoui, publisher: Jonathan Simpson, 2018 [11]

Discussion and results. In the built environment of Baku city for many years, its infrastructure systems have been committed to specific patterns of production and consumption to provide services such as water, energy, sewage, waste and mobility. Commitments that rely on natural reserves and turn these resources into unstable sets of goods and services have caused the implementation of more sustainable alternatives in the infrastructure and reducing the effect of locking on it to face serious difficulties and obstacles [4]. Green spaces that can be optimized by

applying sustainable methods, they will have the ability to provide sustainable and more reasonable solutions, which happen to be derived from natural systems, to solve the environmental problems of the city through the strategy of biological preservation in their superstructures and infrastructures compared to the usual green space of the city. The proof of such a claim can be found in the function of words that are contradicting each other between the superstructure and infrastructure of both stable and unstable urban green fronts [2].

For example, instead of collecting, storing and reusing surface water and excess storm runoff, the drainage system in the infrastructure of the urban green space uses rejected words such as release, irrevocable disposal of water. And in the discussion of pavements such as permeable surfaces by using impervious surfaces, not only has the possibility of reducing erosion with the gradual infiltration of water into the soil layers and as a result, better charging of the underground aquifers; [17]. Rather, it has led to the dominance of words such as soil erosion and dehydration on its environment. In an infrastructure like the water supply system, the usual green space of the city, instead of identifying the potential sources of additional water in the site for purification, storage, distribution and redelivery to the green site of the city with excessive dependence on the city's water network, out of date words such as harvesting, waste and disposal of water has benefited and this is despite the fact that in the matter of construction such as vegetation, the usual urban landscape instead of using the existing balance between the diversity and homogeneity of native (defensive) forests that are compatible with the climatic data of the region. It suffers from opposite terms such as inequality between diversity and homogeneity, non-native plants (invasive) and climatic incompatibility [16].

In terms of infrastructure such as soil, the usual urban green space has no better condition than other infrastructure systems. This means that instead of having non-solid and non-compacted soil surfaces to absorb and store water in its soil, the urban landscape site has used words such as hard surfaces, compacted and unstructured soil. At the opposite point of this infrastructure, other facilities such as reuse of waste are also provided. The typical green space of the city instead of using a cyclical model in which waste is consumed through the decomposition and fermentation process that leads to the production of a product called humus in its environment, the usual green space prefers to be satisfied with irreversible words such as linear pattern and unsustainable disposal of waste from the environment [8]. Of course, the way the soil is related to the vegetation of the typical urban landscape also has some thought-provoking shortcomings. For example, in the daily form of urban green landscape vegetation, seeking to create an aesthetic sense, shading, protecting the environment against wind and rain, absorbing air heat through evaporation, purifying the air and settling dust, and even helping to stabilize has been soil and this is in a situation where the empty space of words that can provide other services such as bioremediation and production of edible landscapes through the physiology of plants in a mutually influencing function to the city and its residents is noticeable [4]. And finally, the usual green space of the city, instead of producing, storing, transmitting and consuming green electricity, adjusts it based on the cyclic pattern of energy, which relies on the geography and the amount of climatic data of the region, with its sickly dependence on fossil polluting power plants, it has started to use words of unsustainability from the heart of a linear model of energy, which by producing industrial wastes and absolute consumption along with energy waste, has actually distorted the city's green face and credibility more than before [18].

Conclusion. While all humans have the same needs, each city faces different infrastructure challenges according to its context, growth rate and level of development. Developed cities have more opportunities to invest in infrastructure but the key point here is that the degree of lock-in effect on their infrastructure network may limit their options compared to fast-growing cities that have not yet invested in their infrastructure; therefore, in a situation where cities are investing with rapid growth, they focus on new infrastructure. An established city like Baku, by maintaining and improving its existing networks, which happen to be located in the hot spots of biodiversity, will find the possibility and opportunity to apply sustainable innovative methods on a scale of the city's green structure; abandoned and contradictory words are the effect of locking from communication to interaction, rejection to green absorption, release and waste to collection and storage, evasion to a renewed

attempt to use, diverse covers to diverse species homogeneous in characteristics, compact and unstructured to a refined and structured productivity, it modifies dependence into stable independence and linear pattern into a purposeful cycle of energy. Until we witness it, not only will part of the effect of the existing lock on the infrastructure of Baku be reduced, but with the opening of this lock, the shaken character of the city's green structure will also reach its true stability.

References

1. Chris. Van, Green city spaces: Urban Landscape Architecture, Publisher: Thames & Hudson, 272p. 2013
2. Gharib. F, Street Network in Urban Design, Publishers: Tehran University Publishing, 177p. 2015
3. Gary. Austin, Green Infrastructure for Landscape Planning: Integrating human and natural systems, Publisher: Routledge, 273p. 2014
4. Jenny Claridge, Carl Foster, Benefits of green infrastructure, 196p. Publisher: Forest Research October 2010
5. Jack. Ahern, Elizabeth Ieduc, Mary Lee York, Biodiversity planning and design, Publisher: Island press, 137p. 2006
6. Laura Petrella. John Hogan, Urban Planning for City Leaders, Publisher: Ndinda Mwongo, 187p. 2013
7. Mansouri. Nabiallah, Environmental pollution, Arad publications, Tehran, 236p. 2011
8. Meg Calkins, The Sustainable Sites Handbook, Publisher: Hoboken, 562p. 2012
9. M. Matloobi, Ornamental Trees and Shrubs in Landscape, Publishers: Ayez, First Edition, 484p. 2014
10. Mohammad Mehdi Azizi, Density in Urban Planning, Principles and Criteria for Density Determination, Publishers: Tehran University Publishing Institute, 284p. 2014
11. N.N. Jeferov, Azərbaycan Şəhərlərinin Bağ- Park Quruculuğunun Formalaşdırılması, Bakı, 253p. 2011
12. Nevue. Ngan, San Mateo County Sustainable Green Streets and Parking Lots Design Guidebook, Publishers: Prestel, 174p. January 2009
13. Robel. S, Boonsom. Y, Green space in the community, Publisher: Images group pty Ltd, 224p. 2016
14. Rafael Tuts, Andrew Rudd, Urban Patterns for a Green Economy: Optimizing Infrastructure, Publisher: Ndinda Mwongo, 93p. 2004
15. Rob Cowan, Daniel Hill, Start with the park Creating sustainable urban green spaces in areas of housing growth and renewal, Publisher: Prestel, 112p. 2005
16. Simon Elias Bibri, Smart sustainable cities of the future, publisher: springer, 660p. 2017
17. Talebi. Kasra, Design principles of parks and green spaces, Publisher: Parak, Tehran, 124p. 2018
18. Vincent A. Simeone, Grow More with Less: sustainable garden methods, Publisher: cool springs press, 194p. 2016

Redaksiyaya daxil olma/Received 15.09.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 16.10.2022

Məqaləyə istinad: Nasiri R.Q Yaşıl superstruktur- Bakı şəhərində kilidlənmə təsirini azalda bilən həll. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 47-55, N2, 2022

For citation: Nasiri R.G Green superstructure - solution to reduce the effect of lockdown in Baku city. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 47-55, N2, 2022

İNŞAAT

СТРОИТЕЛЬСТВО



CONSTRUCTION

<http://doi.org/10.58225/sw.2022.2.56-62>

DAİRƏVİ BOŞLUQLU ELASTİKİ YARIMMÜSTƏVİNİN NAMƏLUM ƏMSALLI GƏRGİNLİK FUNKSİYANIN SƏRHƏD ŞƏRTLƏRİNİN TƏYİNİ

Xeyrəbadi Qəzalə Sabir qızı- t.ü.f.d., Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti,
gezale@mail.ru

Ağalarova İsmət Ülvə qızı- r.ü.f.d., Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti,
ismetagalarova@mail.ru

Xülasə. Bu məqalədə dairəvi boşluğu olan elastiki yarımüstəvi üçün birinci əsas sərhəd məsələsinin həllinə baxılır. Məqalədə daxili konturda təyin olunmuş naməlum əmsallı analitik funksiyanın təyini sərhəd şərtinin kontur dəyişəninə görə ayrılışlarla deyil, bu sərhəd şərtinin ortoqonallaşdırılması prosesindən alınmış sonsuz xətti cəbri tənliklər sistemi ilə əlaqədardır. Cəbri tənliklər sisteminin əmsalları dairəvi kontur boyu inteqrallar vasitəsilə ifadə olunur, yəni kontur şərtlərini ödəyib eyni üstlü qüvvətlərin əmsallarının müqayisəsindən alınır. Alınan sonsuz cəbri xətti tənliklər sisteminin həlli olması üçün onların requlyar olmaları tələb olunur. Aparılmış hesablamaların nəticəsində cəbri xətti tənliklər sistemini təşkil edən əmsalların sürətlə sönməsi (sıfıra yaxınlaşması) bu şərti təsdiq edir. Baxılan məsələ klassik Bussineks məsələsinin xüsusi halıdır. Məsələnin tam qapalı həllinin alqoritmi verilmiş və alınan gərginliklər məsələdə qoyulan xətlər üzərinə düşür.

Açar sözlər: sərhəd şərtləri, cəbri tənliklər sistemi, gərginlik, inteqral, cəbri tənliklər sisteminin requlyarlıq şərti

DETERMINATION OF THE BOUNDARY CONDITIONS OF THE STRESS FUNCTION WITH UNKNOWN COEFFICIENTS OF AN ELASTIC HALF-PLANE WITH CIRCULAR CAVITIES

Kheyirabadi Ghazale Sabir- doctor in tech.sc., Azerbaijan State Oil and Industry University,
gezale@mail.ru

Aghalarova Ismet Ulvi- doctor in math.sc., Azerbaijan State Oil and Industry University,
ismetagalarova@mail.ru

Abstract. In this paper, discusses the solution of the first fundamental boundary value problem for an elastic half-space with a circular space. In the article, the definition of an analytical function with an unknown coefficient given in the inner contour is not related to the separations by the contour variable of the boundary condition, but to a system of infinite linear algebraic equations obtained in the process of orthogonalization of this boundary condition. The coefficients of a system of algebraic equations are expressed in terms of integrals along a circular contour, that is, it is obtained from comparing the coefficients of the same overhead forces satisfying the contour conditions. In order for the resulting infinite system of algebraic linear equations to have a solution, they must be regular. The rapid attenuation (approaching zero) of the coefficients that make up the system of algebraic linear equations as a result of the calculations carried out confirms this condition. The problem under consideration is a special case of the classical Bussineks problem. The coefficients of the system of algebraic equations are expressed by integrals over a circular contour.

Keywords: boundary conditions, system of algebraic equations, stress, integrall, regularization condition of a system of algebraic equations

Giriş. Məqalədə dairəvi boşluğu olan elastiki yarımüstəvi üçün birinci əsas sərhəd məsələsinin həllinə baxılır. Məqalədə daxili konturda təyin olunmuş naməlum funksiyanın təyini sərhəd şərtinin kontur dəyişəninə görə ayrılışlarla deyil, bu sərhəd şərtinin ortoqonalizasiya prosesindən alınmış sonsuz xətti cəbri tənliklər sistemi ilə əlaqədardır. Cəbri tənliklər sisteminin əmsalları dairəvi kontur boyu integrallar vasitəsilə ifadə olunur. Məsələnin tam qapalı həllinin algoritmi verilmiş və alınan gərginliklər məsələdə qoyulan xətlər üzərinə düşür. Dairəvi boşluğu olan elastiki izotrop yarımüstəvi üçün birinci əsas sərhəd məsələsinə baxaq. Yarımüstəvinin düz xətt sərhədində məlum qanunla paylanmış qüvvələr verilib [1,3]:

$$\sigma_{xx} = N(t), \quad \sigma_{xy} = T(t); \quad t \in L_0, y = 0 \quad (1)$$

və ya Kolosov- Musxelişvili düsturuna əsasən

$$\Phi_0(t) + \overline{\Phi_0(t)} + t\Phi_0'(t) + \overline{\Psi_0(t)} = N - iT \quad (2)$$

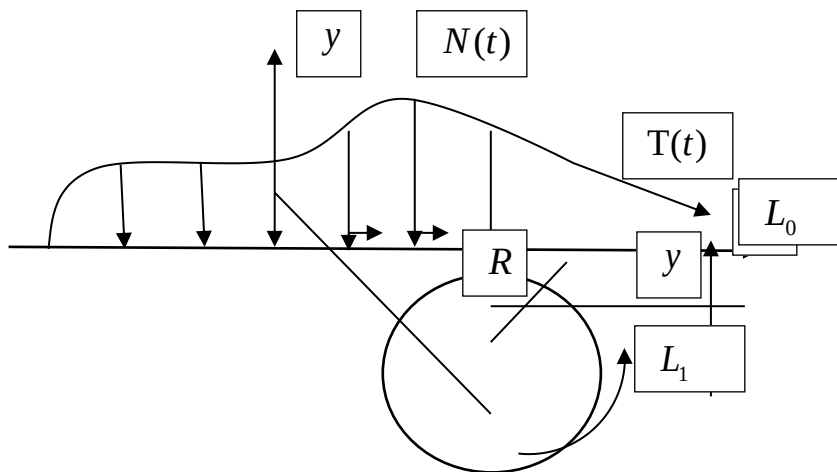
Materiallar və metodlar. Dairəvi boşluq sərhədi isə qüvvələrdən azaddır:

$$\varphi_0(t) + t\varphi_0'(t) + \overline{\psi_0(t)} = 0, \quad t \in L_1. \quad (3)$$

(2) düsturunda $\Phi_0(t) = \varphi_0'(t)$, $\Psi_0(t) = \psi_0'(t)$ qəbul edilmişdir.

Məlumdur ki, üstəvi məsələnin həlli iki analitik $-\varphi_0(z)$ və $\psi_0(z)$ funksiyalarının təyininə gətirilir. Gərginliklər bu funksiyalar vasitəsi ilə aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$\begin{aligned} \sigma_{xx} + \sigma_{yy} &= 2 \left[\varphi_0'(z) + \overline{\varphi_0'(z)} \right] \\ \sigma_{yy} - \sigma_{xx} + 2i\sigma_{xy} &= 2 \left[\bar{z}\varphi_0''(z) + \psi_0'(z) \right] \end{aligned} \quad (4)$$



Şəkil 1. Dairəvi boşluğu olan elastiki yarımüstəvi [3]

Bu funksiyalar (2) və (3) sərhəd şərtlərinə əsasən təyin olunur. Verilmiş məsələni Şerman üsulu ilə həll edək. Daxili L_1 konturu üzərində aşağıdakı kimi $\omega(t)$ funksiyasını daxil edək:

$$2\omega(t) = \varphi_0(t) - t\varphi_0'(t) - \overline{\psi_0(t)} \quad (5)$$

(5) ifadəsi ilə (3) sərhəd şərtini toplayaq. Onda

$$\omega(t) = \varphi_0(t) \quad (6)$$

alırıq. Aldığımız (6) ifadəsinin hər iki tərəfinə $\frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\omega(t')}{t' - t} dt'$ əlavə edək:

$$\frac{1}{2}\omega(t) + \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\omega(t')}{t' - t} dt' = \varphi_0(t) - \frac{1}{2}\omega(t) + \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\omega(t')}{t' - t} dt'$$

Soxotski-Plemel düsturuna əsasən bu ifadəni aşağıdakı kimi göstərmək olar:

$$\lim_{x \rightarrow S^-} \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\omega(t)}{t - z} dt = \lim_{x \rightarrow S^+} \varphi(z) + \lim_{x \rightarrow S^+} \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\omega(t)}{t - z} dt$$

Buradan funksiyanın konturdan kənar oblastda analitik davamı teoreminə əsasən tam yarımmüstəvidə analitik olan funksiyanı aşağıdakı kimi daxil etmək olar:

$$\varphi(z) = \begin{cases} \varphi_0(z) + \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\omega(t)}{t - z} dt & z \in S_1 \\ \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\omega(t)}{t - z} dt & z \in S_2 \end{cases} \quad (7)$$

$\varphi(z)$ funksiyası $S_1 + S_2$ - də, yəni bütün aşağı yarımmüstəvidə analitiktir.

$$I_1(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\omega(t)}{t - z} dt \quad (8)$$

İşarə edərək S_1 oblastında $z \in S_1$ üçün alırıq:

$$z \in S_1 \Rightarrow \varphi_0(z) = \varphi(z) - I_1(z) \quad (9)$$

(6) ifadəsini (3) sərhəd şərtində nəzərə alaraq:

$$\overline{\omega(t)} + t\overline{\omega'(t)} + \overline{\psi_0(t)} = 0$$

Buradan qoşma olaraq tapırıq:

$$\psi_0(t) = -\overline{\omega(t)} - t\overline{\omega'(t)} = 0 \quad (10)$$

Aşağıdakı işarələməni qəbul edək:

$$\omega_1(t) = -\overline{\omega(t)} - t\overline{\omega'(t)} = 0 \quad (11)$$

Müzakirələr. Onda alırıq:

$$\omega_1(t) = \psi_0(t) \quad (12)$$

$\varphi(z)$ funksiyanı analoji olaraq tam aşağı yarımmüstəvidə analitik olan $\psi(z)$ funksiyanı aşağıdakı şəkildə daxil edək:

$$\varphi(z) = \begin{cases} \psi_0(z) + \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\omega_1(t)}{t - z} dt & z \in S_1 \\ \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\omega_1(t)}{t - z} dt & z \in S_2 \end{cases} \quad (13)$$

$\psi(z)$ funksiyası da bütün aşağı yarımmüstəvidə analitiktir.

$$I_2(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\omega_1(t)}{t - z} dt$$

ilə işarə edərək S_1 oblastında alınır:

$$z \in S_1 \Rightarrow \psi_0(z) = \psi(z) - I_2(z) \quad (14)$$

$\omega_1(t)$ - nin (2.10) ifadəsini $I_2(z)$ -in aldığımız ifadəsində yerinə yazsaq alırıq:

$$I_2(z) = -\frac{1}{2\pi i} \int_L \frac{\overline{\omega(t)} + t\overline{\omega'(t)}}{t - z} dt \quad (15)$$

(9) və (14) -ün törəmələrini alsaq və işarələmələri yada salsaq tapırıq:

$$\begin{cases} \Phi_0(z) = \Phi(z) - I_1'(z), \\ \Psi_0(z) = \Psi(z) - I_2'(z) \end{cases} \quad (16)$$

$\Phi_0(z)$ və $\Psi_0(z)$ -in bu ifadələrini (2) sərhəd şərtində yerinə yazaq:

$$\Phi(t) + \overline{\Phi(t)} + t\overline{\Phi'(t)} + \overline{\Psi(t)} = N^* - iT^* \quad (17)$$

Burada aşağıdakı işarələmədən istifadə olunmuşdur:

$$N^* - iT^* = N - iT + I_1'(t) + \overline{I_1'(t)} + t\overline{I_1''(t)} + \overline{I_2'(t)} \quad (18)$$

(17) ifadəsindən qoşma alaq:

$$\Phi(t) + \overline{\Phi(t)} + t\overline{\Phi'(t)} + \Psi(t) = N^* + iT^* \quad (19)$$

Onda

$$N^* + iT^* = N + iT + I_1'(t) + \overline{I_1'(t)} + t\overline{I_1''(t)} + I_2'(t) \quad (20)$$

Məlumdur ki, $\Phi(t)$ - aşağı yarımmüstəvidə analitik və sonsuzluqda itən $\Phi(z)$ funksiyasının sərhəd qiymətidir, $\overline{\Phi(t)}, \overline{t\Phi'(t)}$ isə yuxarı yarımmüstəvidə analitik və sonsuzluqda itən $\overline{\Phi(z)}, \overline{z\Phi'(z)}$ funksiyalarının sərhəd qiymətləridir. Bunları nəzərə alaraq $z \in S$ üçün (2.16) sərhəd şərtini $\frac{1}{2\pi i} \frac{1}{t-z} -$ ə vuraraq və düz xətt sərhəddi boyu integrallayaraq $\Phi(z)$ funksiyası üçün aşağıdakı ifadəni almış oluruq [2,4]:

$$\Phi(z) = -\frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{N^* - iT^*}{t-z} dt \quad (21)$$

$\Psi(z)$ üçün (19) şərtindən uyğun olaraq

$$\Psi(z) = -\frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{N^* + iT^*}{t-z} dt + \frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{N^* - iT^*}{(t-z)^2} dt \quad (22)$$

alırıq. Burada (18) və (20) ifadələrini yerinə yazaraq və Koşi integralı xassəsindən istifadə edərək alınır:

$$\Phi(z) = -\frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{N - iT}{t-z} dt + \overline{I_1'(z)} \quad (23)$$

$$\Psi(z) = -\frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{N + iT}{t-z} dt + \frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{N - iT}{(t-z)^2} t dt + \overline{I_2'(z)} \quad (24)$$

Axtarılan $\Phi_0(z)$ və $\Psi_0(z)$ funksiyaları üçün sonda aşağıdakı düsturlar alınır:

$$\Phi_0(z) = \Phi(z) - I_1'(z) = -\frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{N - iT}{t-z} dt + \overline{I_1'(z)} - I_1'(z) \quad (25)$$

$$\Psi_0(z) = \Psi(z) - I_2'(z) = -\frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{N - iT}{t-z} dt + \frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{N - iT}{(t-z)^2} t dt + \overline{I_2'(z)} - I_2'(z)$$

Sonrakı əməliyyatlar həllə daxil olan naməlum $\omega(t)$ kontur funksiyasının təyini ilə bağlıdır. Dairəvi kontur üzərində $\omega(t)$ funksiyasını Furiye sırasına ayıraraq:

$$\omega(t) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} a_n' \sigma^n \quad (26)$$

Bu ayrılışı (8) düsturunda yerinə yazaraq, çıxıqlar üsulundan istifadə edərək $v - a'_{-m} = a_m$ işarələməsi apararaq $I_1(z)$ üçün aşağıdakı ifadəni alırıq:

$$I_1(z) = \sum_{m=1}^{\infty} a_m \left(\frac{R}{z - z_0} \right)^m \quad (27)$$

Uyğun olaraq $I_2(z)$ üçün də alınır:

$$I_2(z) = \sum_{m=1}^{\infty} b_m \left(\frac{R}{z - z_0} \right)^m \quad (28)$$

a_m və b_m naməlum əmsalları arasında (11) düsturuna əsasən aşağıdakı əlaqə vardır:

$$b_m = a_{-m} - \frac{\overline{z_0}}{R} (m-1)a_{m-1} - (m-2)a_{m-2}$$

Bunları $\Phi_0(z)$ və $\Psi_0(z)$ -də yerinə yazaq:

$$\Phi_0(z) = -\frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{N - iT}{t - z} dt - \sum_{m=1}^{\infty} \frac{m}{R} a_m \left(\frac{R}{z - z_0} \right)^{m+1} + \sum_{m=1}^{\infty} \frac{m}{R} \overline{a_m} \left(\frac{R}{z - z_0} \right)^{m+1} \quad (29)$$

$$\Psi_0(z) = -\frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{N + iT}{t - z} dt + \frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{N - iT}{(t - z)^2} t dt - \sum_{m=1}^{\infty} \frac{m}{R} b_m \left(\frac{R}{z - z_0} \right)^{m+1} + \sum_{m=1}^{\infty} \frac{m}{R} \overline{b_m} \left(\frac{R}{z - z_0} \right)^{m+1} \quad (30)$$

Naməlum a_m sabitləri üçün dairəvi sərhəd şərtindən istifadə edərək cəbri tənliklər sistemini quraq. Bu sərhəd şərtini aşağıdakı şəkildə yazaq:

$$\Phi_0(t) + \overline{\Phi_0(t)} - \left\{ t \overline{\Phi_0'(t)} + \overline{\Psi_0(t)} \right\} \frac{R^2}{(t - z_0)^2} = 0 \quad (31)$$

Qəbul edək ki,

$$N = \begin{cases} -P, & |t| < l \\ 0, & |t| > l \end{cases}, \quad T = 0.$$

Onda (24) və (25) ifadələrini (26) sərhəd şərtində yazaq, həqiqi və xəyali hissələrə ayıraq, sonar $\sin n\theta$ və $\cos n\theta$ – ya vuraq və nəhayət, $[0; 2\pi]$ parçasında inteqrallayaraq aşağıdakı cəbri tənliklər sistemini alaq:

$$\sum_{j=1}^m a_{ij} x_j = k_i \quad i = \overline{1, m} \quad (32)$$

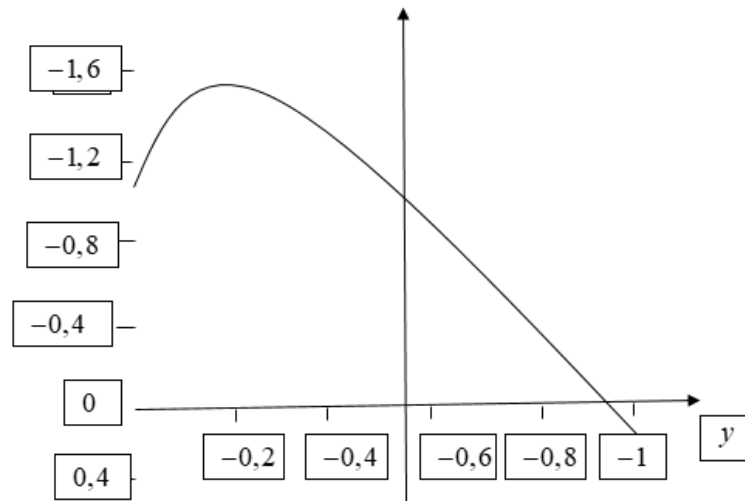
Burada a_{ij} müəyyən inteqrallar vasitəsilə ifadə olunan əmsallardır. x_j isə naməlum a_{ij} əmsallarının həqiqi və xəyali hissələridir. Alınan cəbri tənliklər sistemi R, h, x_0, l, P parametrlərinin $R = 1; h = 2; x_0 = 0; l = 1; P = 1$ qiymətləri üçün həll olunub. (32) tənliklər sistemi birinci səkkiz tənliyi saxlamaqla həll edilmişdir. Saxlanılan tənliklərin sayının kifayət olması hesablama nəticəsində təsdiq olunmuşdur. x_j məchulları üçün alınmışdır [6]:

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8
$6,749 \times 10^{-4}$	$4,585 \times 10^{-4}$	$3,493 \times 10^{-6}$	$-5,225 \times 10^{-6}$	$-5,58 \times 10^{-8}$	$-1,162 \times 10^{-7}$	$-2,67 \times 10^{-11}$	$-2,321 \times 10^{-10}$

Nəticə. Buradan görünür ki, əmsalların qiymətləri böyük sürətlə azalırlar:

$$a_1 \approx 10^{-4}; \quad a_2 \approx 10^{-6}; \quad a_3 \approx 10^{-8}; \quad a_4 \approx 10^{-11}.$$

Təyin olunan əmsallara əsasən (2.29) və (2.30) düsturlarına görə $\Phi_0(z)$ və $\Psi_0(z)$ funksiyaları təyin olunur, sonra isə Kolocov-Musxelişvili düsturuna əsasən gərginliklər tapılır və hesablamalar nəticəsində təyin olunmuş gərginliklərin şaquli düz xətt üzərində paylanma qrafiki qurulmuşdur (şək.2).



Şəkil 2. Gərginliklərin şaquli düz xətt üzərində paylanması [6]

Ədəbiyyat

1. Амензаде Ю.А. Плоская задача теории упругости. 109 с. 1974
2. Джафавова И.М. Задача о свободных осесимметричных колебаниях нагруженной осевыми сжимающими силами ребристых цилиндрической оболочки, заполненной средой и с учетом трения. Баки Дювлят Университетинин Хябярляр. Физика- Рийазийят елмляр серијасы, 86- 93 с. 2011
3. Искендеров Р.А. Устойчивость подкрепленных кольцевыми ребрами цилиндрических оболочек с заполнителем при статическом нагружении. //«Проблеми обчислювальної механіки і міцності контрукцій» збірник наукових праць Дніпропетровський національний Университет імені Олеся Гончара, Випуск 17, 159-165 с. 2011
4. Jafarova I. M. Free vibrations of laterally stiffened medium-filled cylindrical shells under axial compression and with regard to friction. Proceedings of Institute of Mathematics and Mechanics, 195-200 p. 2009
5. Михлин С.Г. Интегральные уравнения и их приложения. Гостехиздат, 1949
6. Микаилов С.Б. Колебания подкрепленных ортотропных цилиндрических оболочек, с протекающей жидкостью в среде.// Теоретическая и прикладная механика, Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет, Баку, №1, 135-141 с. 2013
7. Lura P., Jensen O.M., Van Breugel K., Autogenous shrinkage in high-performance cement paste: an evaluation of basic mechanisms. Cement and Concrete Research, 223-232 p, 2003

References

1. Amenzade Yu.A. Ploskaya zadacha teorii uprugosti. 109 s. 1974
2. Dzhafovova I.M. Zadacha o svobodnyh osesimmetrichnyh kolebaniyah nagruzhennoj osevyimi szhimayushchimi silami rebristyh clindrisheskoj obolochki, zapolnennoj sredoj i s uchetom treniya. Baky Dyuvlyat Universitetinin Hyabyarlyari. Fizika- Rijazijjat elmlyari serijasy, 86- 93 s. 2011

3. Iskenderov R.A. Ustojchivost' podkreplennyh kol'cevymi rebrami cilindricheskih obolochek s zapolnitelem pri staticheskom nagruzhении.// «Problemi obchislyuval'noi mekhaniki i miunosti kontrukuij» zbirnik naukovih prau' Dnipropetrovs'kij nacional'nij Universitet imeni Olesya Gonchara, Vipusk 17, 159-165 s. 2011
4. Jafarova I. M. Free vibrations of laterally stiffened medium-filled cylindrical shells under axial compression and with regard to friction. Proceedings of Institute of Mathematics and Mechanics, 195-200 p. 2009
5. Mihlin S.G. Integral'nye uravneniya i ih prilozheniya. Gostekhizdat, 1949
6. Mikailov S.B. Kolebaniya podkreplennyh ortotropnyh cilindricheskih obolochek, s protekayushchej zhidkost'yu v srede.// Teoreticheskaya i prikladnaya mekhanika, Azerbajdzhanskij Arhitektturno-Stroitel'nyj Universitet, Baku, №1, 135-141 s. 2013
7. Lura P., Jensen O.M., Van Breugel K., Autogenous shrinkage in high-performance cement paste: an evaluation of basic mechanisms. Cement and Concrete Research, 223-232 p, 2003

Redaksiyaya daxil olma/Received 15.09.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 16.10.2022

M ə l ə ə i s t i n a d : X e y r ə b a d i Q . S . , A g h a l a r o v a İ . U D ə r d a v a l a b r o o ş v l a u q ı l l . ü ö v i n i r a n ə m t ə u m k i y c ə m s a b r l g ı i n g l i k f r u ə d k t ş a r i n i t ə y i m i . E n l m s i r l ə d s j u r n a s l 56- 62 N 2 2022 ,
For citation: Kheyraadi G.S., Aghalarova I.U Determination of the boundary conditions of the stress function with unknown coefficients of an elastic half- plane with circular cavities. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC. p. 56- 62, N2, 2022

AVTOTEXNİKİ EKSPERTİZADA İSTİFADƏ OLUNAN ƏSAS İLKİN GÖSTƏRİCİLƏRİN (PARAMETRLƏRİN) TƏKLİF OLUNAN TƏSNİFATI

Çobanzadə İsmayıl Məmməd oğlu- h.e.n., dosent, Nəqliyyat və logistika kafedrası, AzMIU, ismayilcobanzade54@gmail.com

Allahverdiyev Rəşad Əbülfəz oğlu- m.ü.f.d., dosent əvəzi, Nəqliyyat və logistika kafedrası, AzMIU, a.r1984@mail.ru

Xülasə. Yol qəzaları ilə əlaqədar aparılan avtotexniki ekspertiza tədqiqatları zamanı müxtəlif texniki göstəricilərin (parametrlərin) tətbiqi tələb olunur. Həmin göstəricilərin düzgün seçilməsi üçün onlara təsir edən faktorların siyahısı tərtib olunmalı və müvafiq təsnifatı aparılmalıdır. Təsnifat müəyyən mərhələ və prinsiplər əsasında qurulmalı, istifadə olunan amillərin izahı və alınma mənbələri ətraflı göstərilməlidir. Hesab edirik ki, qeyd olunan göstəricilərin (parametrlərin) təklif olunan təsnifatının aparılması ali məktəblərdə müvafiq ixtisaslarda oxuyan tələbələrə və avtotexniki ekspertiza sahəsində işləməyə başlayan gənc mütəxəssislərə onların öyrənilməsi və düzgün tətbiq edilməsi baxımından müvafiq köməklik göstərərdir.

Açar sözlər: avtotexniki ekspertiza, göstərici, yol örtüyü, qərarlaşmış yavaşma, ilişmə əmsalı

PROPOSED CLASSIFICATION OF THE MAIN INITIAL INDICATORS (PARAMETERS) USED IN AUTOMOTIVE EXAMINATION

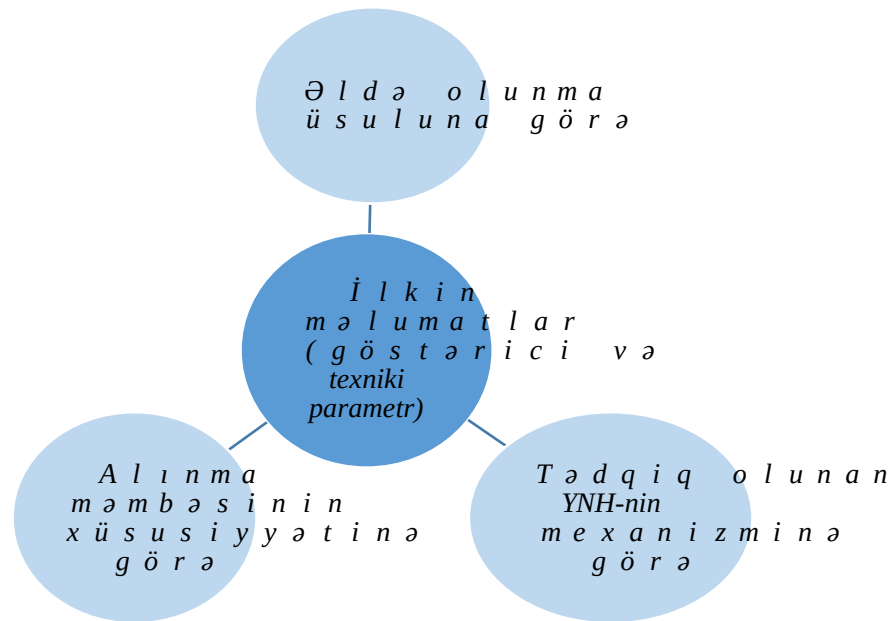
Chobanzade Ismayil Mammad- PhD of legal sc., ass. prof., department of Transport and logistics, AzUAC, ismayilcobanzade54@gmail.com

Allahverdiyev Rashad Abulfaz- PhD in mechanics, ass. prof., department of Transport and logistics, AzUAC, a.r_1984@mail.ru

Abstract. In the production of autotechnical expertise in cases of traffic accidents, it often becomes necessary to select the technical parameters (indicators) used in the calculations. For the correct selection and determination of the value of technical parameters, it is necessary to compile lists of them (the most frequently used ones) and classify the factors influencing them, when choosing their value from appropriate sources. We believe that the proposed classification of the mentioned indicators (parameters) would provide appropriate help to students studying in relevant specialties in higher schools and young specialists who started working in the field of auto-technical expertise in terms of their study and correct application.

Keywords: autotechnical expertise, technical parameters, road surface, deceleration, tire grip coefficient

Giriş. YNH- nin tədqiqatı zamanı ekspertlərə məhkəmə- istintaq orqanları tərəfindən qoyulan müxtəlif tipli sualları həll etmək tələb olunur. Hər bir sualın xüsusiyyətindən asılı olaraq müxtəlif növ ekspert tədqiqatları aparılır, hansılarda k1, bir- birindən fərqlənən müxtəlif texniki parametrlərin və göstəricilərin istifadəsinə ehtiyac yaranır [1,4]. Lakin bugün ekspertizaya aid olan texniki ədəbiyyatda və metodiki vəsaitlərdə onların təsnifatı aparılmamışdır. Bizim fikrimizcə bu təsnifat ilkin olaraq aşağıdakı formada verilməlidir (şək.1):



Şəkil 1. Avtotekhniki ekspertizada istifadə olunan əsas ilkin göstəricilərin (parametrlərin) təklif olunan təsnifatı [2]

1 . A l ı n m a m ə m b ə s i n i n x ü s u s i y y ə t i n ə g ö r ə Bu parametrləri 2 qrupa bölmək olar[1,2]:

-hüquqi normativ s ə n ə l l ə d ə i s t i n t a q ə f i n d ə n ə d ə d i l ə n m ə m a t l a r .

Bu növ hüquqi sənədlər və aktlara aşağıdakılar aiddir: ekspertizanın təyin olun- ması haqda istintaqın qərarı (ya məhkəmənin qərarı), hadisə yerinin müayinə protokolu və onun sxemi, nəqliyyat vasitəsinin texniki vəziyyətinə baxış protokolu, istintaq eksperimentinin protokolu və onun sxemi, fotosəkillər və s. Bu növ sənədlərdən ekspert tədqiqatların aparılması üçün tələb olunan müxtəlif parametrləri və göstəriciləri əldə edə bilər. Məsələn: NV- nin hadisə vaxtındakı hərəkət sürəti, sü-rücünün tormozlama əməliyyatı aparıb-aparmaması, hadisə yerində NV- nin təkər izlərinin qalıb-qalmaması, əgər qalıbsa onların xarakteri və ölçüləri, NV-nin hadisə vaxtı texniki cəhətdən saz və yüklü olub-olmaması, xəsarət alan piyadanın cinsi, yaşı və s.

-texniki normativ s ə n ə l l ə d ə n , s o r ğ u k ə i c ə l v ə d l ə r d ə n e k s p e r t t ə d q i n d ə n v ə d ə d i l ə n m ə m a t l a r .

Bu növ texniki sənədlərə misal olaraq aşağıdakıları göstərmək olar: NV-nin tex-niki quruluşuna aid ədəbiyyat, onlarda texniki qulluq və təmir işlərinin aparılması- na dair texniki təlimatlar və aktlar, NV- nin kateqoriyalar üzrə təsnifatını göstərən cədvəllər, müxtəlif növ kateqoriyalı avtomobillərin özlərinə məxsus texniki para-metrlərini əks etdirən sorğu kitabları və s.

2 . Ə o l u d m a ü s u l u n a g ö r ə Bu göstəriciləri də 2 qrupa bölmək olar:

-s ə n ə l l ə d ə n m ü v ə f i v ə y q n ö v ş NV- s i ü ç ü n ə d l ə n m ə t e x n i k i p a r a m e t r l ə r [1,3].

Bu tip texniki parametrlərə misal olaraq aşağıdakıları göstərmək olar: şinin yol örtüyü ilə ilişmə və ya yol örtüyünün təkərin diyirlənmə müqavimət əmsalı, möv- cud yol şəraitində sürücünün normativ reaksiya müddəti, NV- nin yol şəraitindən asılı olaraq tormozlama parametrləri, yolların hadisə yerində dönmə radiusları və s.

-hadisə yerin ə v ə o n d a i ş t i r r i a k (y e a t m d i e ş t a N I V l a r ı n a) d ə l m ə l i v ə v ş i q keçirm ə l ə d ə o l u n a n t e x n i k i p a r a m e t r l ə r v ə m a t l a r .

Bu tip texniki parametrlərə və məlumatlara misal olaraq aşağıdakıları göstərmək olar: NV- də toqquşma və ya maneə ilə kontakt nəticəsində yaranan zədələrin xüsusiyyətləri və ölçüləri (uzunluğu, eni və dərinliyi), hadisə törətmiş avtomobilin təkərləri izlərinin xarakterini və ölçülərini, qəza yerində yolun uzununa və eninə mailliyini, mövcud yol şəraitində NV-nin qərarlaşmış yavaşmasını, hadisə yerində olan NV-nin hər-hansı bir sistemi və ya aqreqatının işlək vəziyyətdə olub-olmamasını və s.

3. T ə d q i q o l u n a n Y N H - n i n m e x a n i z m i n ə g ö r ə Buraya aid olan ilkin məlumatları 3 qrupa ayırmaq olar (şək.2):

- bütün növ YNH-nin mexanizmlərinin t ə d q i q i n d ə i s t i f a d ə o l u n a n ü m u m i x a r a k t e r l i i l k i n m ə l u m a t l a r [1,2].

Bu növ ilkin məlumatlara aşağıdakıları aid etmək olar: yol qəzasının baş verdiyi yerin korrdinatlari, hadisə yerində yolun hərəkət hissəsinin və ciyninin enləri, hə- min yerdə hər-hansı bir yol nişanları və ya texniki nizamlama vasitələrinin olub-olmaması, qəzanın günün hansı vaxtında baş verməsi, NV- nin hadisədən əvvəlki hərəkət sürəti, onun texniki cəhətdən saz və yüklü olub-olmaması və s.

- y a l n ə y z n ö v YNH-nin mexanizmlərinin t ə d q i q i n d ə i s t i f a d ə o l u n a n x ü s u s i x a r a k t e r l i i l k i n m ə l u m a t l a r . Bu növ ilkin məlumatlara aşağıdakıları misal gətirmək olar:

– toqquşmalarla əlaqədar– kəsişən küçələrdə hərəkətin texniki nizam- lama vasitələri ilə tənzimlənməsi barədə, hansı NV- nin hərəkət üstünlüyünə malik olması barədə, svetoforların olduğu halda onların iş rejimləri barədə və s.;

– avtomobillərin aşması ilə əlaqədar– hadisə baş verdiyi sahədə yolun dönmə raduisi barədə, aşan avtomobilin koleyası, bazası və ağırlıq mərkəzinin yer səthindən hündürlüyü və yüklənmə dərəcəsi barədə, avtomobilin şinlərin

– protektorun naxışlarının vəziyyəti barədə və s.;

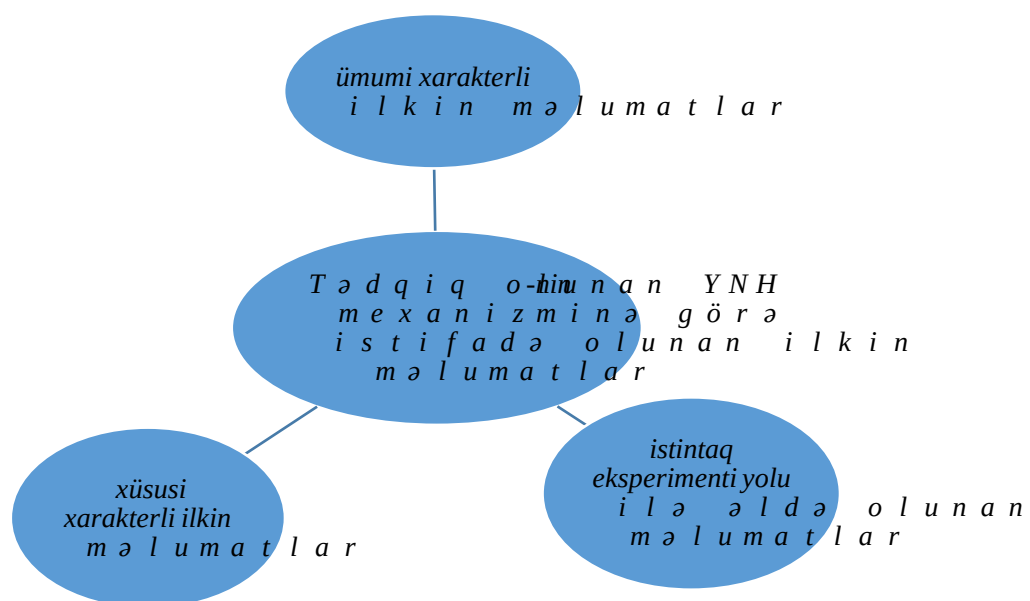
– piyadanın və ya velosipedçinin vurulması ilə əlaqədar– xəsarət almış piyadanın cinsi, təvəllüdü və hərəkət tempi barədə, piyadanın avtomo- bilə nisbətən hərəkət istiqaməti barədə, piyadanın avtomobilin hansı hissəsi ilə vurulması barədə, piyadanın avtomobillə tormozlamadan qabaq və tormozlama prosesində vurulması barədə, hadisə zamanı velosipedçinin hərəkət sürəti barədə və s.

– i s t i n t a q e k s p e r i m e n t i y o l u i l ə ə d ə o l u n a n m ə l u m a t l a r [2].

– günün qaranlıq vaxtı və ya məhdud görmə şəraitində baş verən hadisələrlə əlaqədar– hadisə vaxtı yolun işıqlandırılması barədə, hadisə törətmiş avtomobilin fara işıqlarında yolun və maneənin görünmə məsafələri barədə;

– piyadanın vurulması ilə əlaqədar– hadisə vaxtı piyadanın hərəkət traektoriyası, əgər yolda hərəkət zamanı dayanmışdırsa– dayanma müddəti barədə, piyadanın hərəkət sürəti barədə;

– maneə arxasından çıxan piyadanın vurulması ilə əlaqədar– maneənin xarakteri və yolda yerləşmə koordinatları barədə, piyadanın maneə arxasından çıxdığı andan vurulana qədər qət etdiyi məsafə barədə və ya piyadanın sürücünün görünüş dairəsinə düşdüyü anda onunla avtomobilin qabaq hissəsi arasında olan məsafə barədə.



Şəkil 2. Tədqiq olunan YNH-nin mexanizminə görə istifadə olunan ilkin məlumatlar [2]

Tədqiqatlarda istifadə olunan məlumatların zənginliyinə baxmayaraq onların arasında elə növ məlumatlar var ki, əksər növ hadisə mexanizmlərinin tədqiqində istifadə edilir və ona görə də ayrıca bir qrupa birləşdirilə bilər [3,4]. Bu texniki parametrlərə aşağıdakılar aiddir (şəkl.3):

- t_1 – sürücünün reaksiya vaxtı. Hal-hazırda onun qiyməti 1995-ci ildə yenilənmiş və MDB ölkələrində istifadə üçün nəzərdə tutulmuş xüsusi Metodik vəsaitdən qəbul edilir. Reaksiya müddətinə müxtəlif amillər təsir edir: sürücünün yaşı, iş sta-jı, peşəkarlığı, yorğunluğu, fərdi xüsusiyyətləri və s.;

- t_2 – tormoz intiqalının işə düşməsinin gecikmə vaxtı. Bu vaxt nəqliyyat vasitəsinin kateqoriyasından və tormoz sisteminin konstruksiyasından asılıdır. Hidrav-lik (yəni maye ilə işləyən) tormoz sistemlərinin quruluşu nisbətən daha sadə olduğundan onlarda t_2 qiyməti 0,1-0,2sən civarında dəyişir. Pnevmatik (yəni hava ilə işləyən) tormoz sistemlərinin quruluşu daha mürəkkəb olduğundan onlarda t_2 qiyməti 0,4- 0,6sən qəbul edilir;

- t_3 – tormozlama təcilinin artma müddəti. Onun qiyməti nəqliyyat vasitəsinin kateqoriyası, şinin yol örtüyü ilə ilişmə əmsalı və NV-nin yüklənmə dərəcəsiindən asılı olaraq müvafiq Metodik vəsaitdən (1995-ci ildə yenilənmiş) qəbul edilir.

- j_a – avtomobilin qırarlaşmış yavaşması (ölçü vahidi m/san^2). Təcildən (hansı ki sürətin artmasını göstərir) fərqli olaraq qərarlaşmış yavaşma avtomobilin hərəkət sürətinin vahid zaman ərzində nə qədər azaldığını göstərir. Onunda qiyməti NV-nin kateqoriyası, yol örtüyünün materialı və vəziyyəti (yəni şinin yol örtüyü ilə ilişmə əmsalından), NV-nin yüklənmə dərəcəsi və yolun mailliyindən asılıdır. Yol hərəkəti Qanununda minik, yük avtomobilləri və avtobuslar üçün qərarlaşmış yavaşmanın minimal icazə verilən qiymətləri göstərilmişdir. Konkret yol şəraiti və NV-nin kateqoriyası və yüklənməsindən asılı olaraq j_a qiyməti müvafiq düstür əsasında hesablanır;

- φ – şinin yol örtüyü ilə ilişmə əmsalı. Texniki ədəbiyyatda iki növ ilişmə əmsalından bəhs edilir: uzununa (φ_u) və eninə (φ_e) ilişmə əmsalı. Texniki ədəbiyyatda, bir qayda olaraq, uzununa ilişmə əmsalının qiymətləri verilir. Eninə ilişmə əmsalının qiymətini tapmaq üçün aşağıdakı sadələşdirilmiş düsturdan istifadə edilir:

$$\varphi_e = 0,8 \cdot \varphi_u \quad (1)$$

Eninə ilişmə əmsalı şinlə yol örtüyü arasında avtomobil döngələrdə hərəkət etdiyi və ya manevr apardığı zaman yaranır. Digər hallarda uzununa ilişmə əmsalı fəaliyyət göstərir. İlişmə əmsalının qiyməti yol örtüyünün materialından, onun vəziyyətindən (quru, yaş və s.), kələ-kötürlüyündən, yol örtüyünün hərəkətindən də asılıdır. Eyni zamanda aparılan tədqiqatlar göstərir ki, ilişmə əmsalına həm də təkərin qızması və yolun mailliyi də təsir göstərir. Bu faktorları nəzərə almaq üçün ilişmə əmsalının gətirilmiş qiymətini hesablamaq olar. Bunun üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilir:

$$\varphi_g = g \left(\frac{\varphi}{k_e} \cdot \cos \alpha \pm \sin \alpha \right) \quad (2)$$

burada: φ – yolun üfiqi sahəsində ilişmə əmsalının qiyməti;

α – hadisə yerində yolun maillik dərəcəsi;

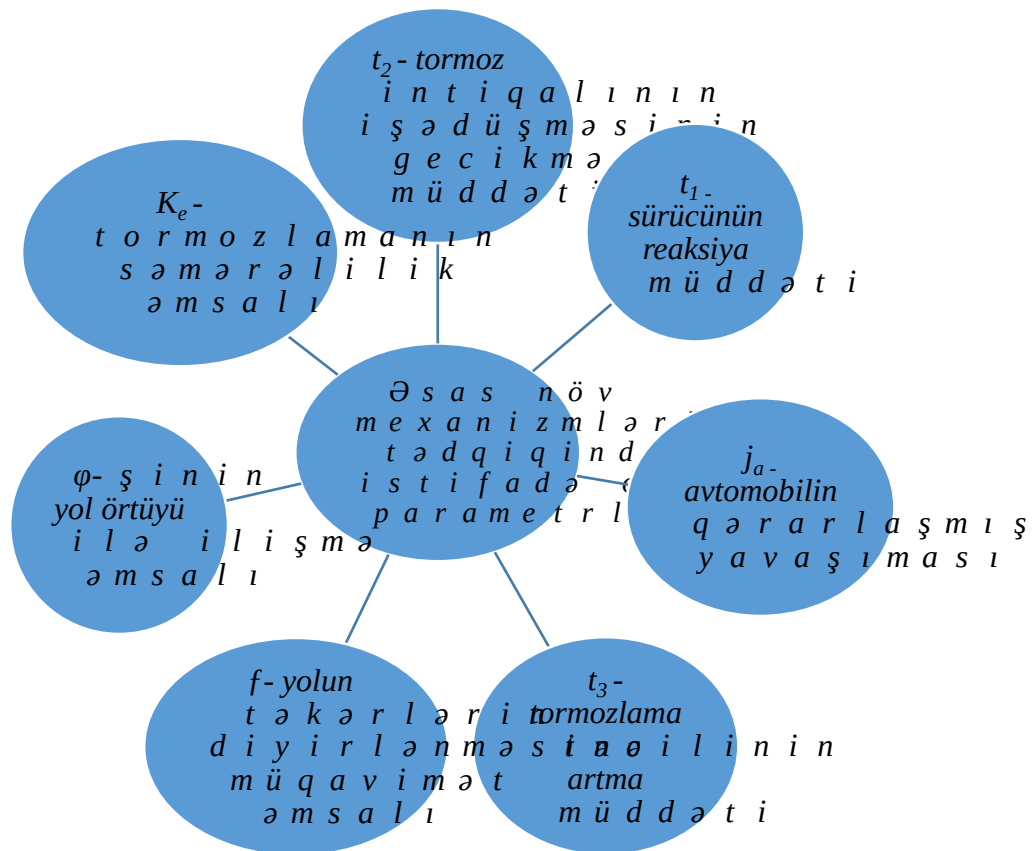
K_e – tormozlamanın səmərəlilik əmsalı.

- K_e – tormozlamanın səmərəlilik əmsalı. Nəzərə almaq lazımdır ki, tormozlama prosesində yaranan tormoz qüvvələrini biz müxtəlif səbəblərdən tam istifadə edə bilmirik. Beləliklə bu əmsal nəzəri yarana biləcək tormoz qüvvələrinin nə dərəcədə effektiv istifadə olunmasını göstərir. Yəni, ən yaxşı halda onun minimal qiyməti 1-ə bərabər ola bilər. Lakin praktikada onun qiyməti 1-dən çoxdur. Bu əmsalın qiymətində j_a -nın qiyməti qəbul edilən Metodik vəsaitdən götürülür (NV-nin kateqoriyası, yüklənməsi və yol örtüyündən asılı olaraq).

- f_0 - yolun təkərlərin sərbəst diyərlənməsinə müqavimət əmsalı. Onun qiyməti yol örtüyünün materialı, onun vəziyyəti, mailliyi və avtomobilin hərəkət sürətindən asılıdır. Onun qiymətini texniki ədəbiyyatda verilmiş xüsusi cədvəllərdən qəbul edirlər. Bu cədvəllərdə həmin əmsalın qiyməti üfiqi yol üçün, avtomobilin sürətinin 50km/saata qədər olduğu hal üçün verilib. Daha yüksək sürətlərdə əmsalın qiyməti müvafiq düstür əsasında hesablanmalıdır. Eyni hal yolda maillik olduğu vəziyyətdə də aiddir.

$$f_0 = f \cdot \cos \alpha \pm \sin \alpha \quad (3)$$

burada: f – yolun üfiqi sahələrində təkərin sərbəst diyirlənməsinə müqavimət əmsalı.



Şəkil 3. Əsas növ mexanizmlərin tədqiqində istifadə olunan parametrlər [4]

Nəticə. Hesab edirik ki, qeyd olunan göstəricilərin (parametrlərin) təklif olunan təsnifatının aparılması ali məktəblərdə müvafiq ixtisaslarda oxuyan tələbələrə və avtotexniki ekspertiza sahəsində işləməyə başlayan gənc mütəxəssislərə onların öyrənilməsi və düzgün tətbiq edilməsi baxımından müvafiq köməklik göstərərdi.

Ədəbiyyat

1. Bayramov R.P., Çobanzadə İ.M. Yol nəqliyyat hadisələrinin tədqiqi və avtotexniki ekspertizası. Bakı, "Təhsil NPM", 352 s. 2005
2. Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий: Учебник для вузов. М., Транспорт, 255 с. 1989
3. "Использование параметров торможения автотранспортных средств в экспертной практике" (методические рекомендации). Москва, 1995
4. Yol- nəqliyyat hadisələrinin məhkəmə ekspertizasına dair metodik vəsait. MEM, Bakı. 51 s. 2017
5. Piriyeu Y.M., Əliyev R.M., Cəfərov F.M., Qaraisayev N.M. Avtomobil yollarının istismarı, Bakı:Təhsil, 2003
6. Molodcov V.A., Quskov A.A. Yol- nəqliyyat hadisələrinin öyrənilməsi və ekspertizası, Tambov, 2014
7. Evtukov S.A., Vasiliev Y.V. Yol- nəqliyyat hadisələrinin araşdırılması və ekspertizası, Moskva:DNA Publishing House LLC, 288 s. 2004
8. Flores-Berrones F., X.L.Liu. Seismic vulnerability of buried pipelines. Geofisica International Vol.42.N2. 237-246p. 2003

References

1. Bayramov R.P., Chobanzada I.M. Yol neqliyyat hadiselerinin tedqiqi ve avtotexniki ekspertizasi. Baki, "Tehsil NPM", 352 s. 2005
2. Ilarionov V.A. Ekspertiza dorozhno- transportnyh proisshествij: Uchebnik dlya vuzov. M., Transport, 255 s. 1989
3. Ispol'zovanie parametrov tormozheniya avtotransportnyh sredstv v ekspertnoj praktike (metodicheskie rekomendacii). Moskva, 1995
4. Yol- neqliyyat hadiselerinin mehkeme ekspertizasina dair metodik vesait. MEM, Baki. 51 s. 2017
5. Piriyeu Y.M., Aliyev R.M., Ceferov F.M., Qaraisayev N.M. Avtomobil yollarinin istismari, Baki:Tehsil, 2003
6. Molodcov V.A., Quskov A.A. Yol- neqliyyat hadiselerinin öyrenilmesi və ekspertizasi, Tambov, 2014
7. Evtuykov S.A., Vasiliev Y.V. Yol-neqliyyat hadiselerinin arashdirilmesi ve ekspertizasi, Moskva, DNA Publishing House LLC, 288 s. 2004
8. Flores-Berrones F., X.L.Liu. Seismic vulnerability of buried pipelines. Geofisica International Vol.42.N2, 237-246p. 2003

Redaksiyaya daxil olma/Received 17.10.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 17.11.2022

M ə l ə ə istinad: Ç o b a n z a d ə İ . M . , Avtotexniki ekspertizada istifade olunan ə ə ilkin göst ə ricil ə rin (parametrl ə rin) t ə klif olunan t ə s n i . E d m i ə l ə ə s j u r n a l 63-68, N2, M İ U , 2022

For citation: Chobanzade I.M., Allahverdiyev R.A Proposed classification of the main initial indicators (parameters) used in automotive examination. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC. p 63-68, N2, 2022

MÜXTƏLİF MARKALI SÖKÜNTÜ BETONLARIN XIRDALANMASINDAN ALINAN QIRMADAŞIN TƏDQIQI

Quvalov Abbas Abdurəhman oğlu - t.e.d., prof., "İnşaat materiallarında nanotexnologiyalar"
ETL, AzMİU, abbas-quvalov@mail.ru

Xülasə. Təkrar emal edilmiş qırmadaşın dənəvər tərkibinin xırdalanma göstəricisi üzrə markasının söküntü betonların möhkəmliyindən asılılığı üzrə tədqiqatların nəticələri verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, B20, B25, B30 və B40 sinifli betonların xırdalanmasından alınan qırmadaş Ø25, Ø20, Ø5 və Ø2,5 ələklərdəki ümumi qalıqlara görə QOST 8267-93 tələblərinə cavab vermir. Söküntü betonun markasından asılı olmayaraq, təkrar emal edilmiş qırmadaşın əsas hissəsi ölçüləri 12,5 ilə 20 mm arasında olan fraksiyalardır. Təkrar emal edilmiş qırmadaşın markası (xırdalanma göstəricisi üzrə) söküntü betonun markasının yüksəlməsi ilə artır. Təkrar emal edilmiş qırmadaşın əsas parametrləri hal-hazırda kifayət qədər öyrənilməmişdir. İstehsalatda geniş tətbiq imkanlarını müəyyənləşdirmək üçün müstəqil normativ və texniki sənədlərin işlənməsi və ya mövcud normativ və texniki sənədlərə müvafiq əlavələrin edilməsi üçün təkrar emal edilmiş doldurucuların daha geniş tədqiqi tələb olunur.

Açar sözlər: tullantısız texnoloji proses, dənəvər tərkib, xırdalanma göstəricisi üzrə marka, beton və dəmir-beton konstruksiyaların utilizasiya məhsulları, betonun möhkəmliyi, təkrar emal, təkrar emal edilmiş (ikinci dərəcəli) qırmadaş

STUDY OF CRUSH FROM CRUSHING DIFFERENT BRANDS OF CRUSHED CONCRETE

Guvalov Abbas Abdurahman - doctor of tech.sc., prof., "Nanotechnologies in construction materials" SRL, AzUAC, abbas-quvalov@mail.ru

Abstract. The results of the study of the grain-size composition and the grade of crushability of recycled crushed stone and their dependence on the strength of the original recycled concrete are presented. It is found that recycled crushed stone obtained from the original concrete of classes B20, B25, B30, B40 does not meet the requirements of GOST 8267-93 for total residues on Ø25, Ø20, Ø5 and Ø2.5 sieves. Regardless of the strength of the original concrete, the main fraction of recycled crushed stone is grains with sizes from 12.5 to 20 mm. The strength (grade in terms of crushability) of the recycled crushed stone increases with an increase in the strength of the original concrete. The study of the main parameters of recycled crushed stone at the current moment has been carried out in an insufficient (for widespread introduction into production) volume and requires further study for the subsequent development of independent regulatory and technical documentation (or additions to the current regulatory and technical documents).

Keywords: breakage grade, grain size composition, nonwaste of technological process, products of utilization of concrete and reinforced concrete designs, strength of concrete, recycling, recycled (secondary) crushed stone

Giriş. Respublikada yenidənqurma, təmir, habelə bina və tikililərin sökülməsi nəticəsində yaranan tikinti tullantılarının illik həcmi ilbəil artır. Mütəxəssislərin fikrincə, gələcəkdə tikinti tullantılarının həcmi 10 milyon tona qədər arta bilər. Xüsusilə, bir 5 mərtəbəli binanın sökülməsi nəticəsində 10 min tona yaxın tullantı əmələ gəlir [1,2]. Belə tullantıların əsas mənbəyi təkrar emal oluna bilən beton və dəmir-beton konstruksiyalar və məmulatlar, habelə onların fraqmentləridir. Respublikada belə tullantılar, adətən xüsusi poliqonlara və zibilxanalara daşınır. İnkişaf etmiş ölkələrdə, xüsusilə İsveçrədə bu tullantılar təkrar istifadə oluna bilmə xassələrinə malik materiallar kimi təkrar emal edilmiş qırmadaş və qum halında, sonradan beton və dəmir- beton konstruksiyaların və ümumi tikinti məmulatlarının istehsalı üçün doldurucu kimi istifadə olunur.

Təkrar emal edilmiş qırmadaş və qumun bu cür istifadəsi tullantısız texnoloji prosesin (yığma, monolit beton və dəmir-beton konstruksiyaların və məmulatların istehsalında) ən mühüm prinsipinin həyata keçirilməsini praktiki olaraq təmin edəcək və mühüm iqtisadi və ekoloji problemlərin həllinə şərait yaradacaqdır.

Tikinti tullantılarının utilizasiyası üçün təkrar emal sistemindən istifadə və onun istehsal prosesində tətbiqi Respublikamız üçün nisbətən yeni və perspektivli bir istiqamətdir [3, 4]. Bu günə qədər tikinti tullantılarının yenidən emalı dövlət tərəfindən tənzimlənən obyekt kimi müəyyənləşdirilməmişdir. Hazırda tullantıların emalı texnologiyalarının tətbiqi üçün tələb olunan xərclər bu tullantıların müxtəlif poliqonlarda yerləşdirilməsinə görə verilən ödənişlərdən xeyli yüksəkdir. Yuxarıda göstərilənlərlə əlaqədar olaraq, ətraf mühitin çirklənməsinə görə ödənişləri və təbii ehtiyatlardan istifadə xərclərini artırmaq lazımdır ki, bu da müəssisələrə "tullantılar" anlayışından imtina etməyə və istehsalatda təkrar emal sisteminin tətbiqinə imkan verəcəkdir.

Rusiya Federasiyasında istehsal prosesinə təkrar emal sisteminin geniş miqyaslı tətbiqi üçün tikinti tullantılarının emalı Rusiya Federasiyası Prezidentinin 19 aprel 2017 il tarixli 176 sayılı Fərmanının əsas müddəalarına uyğun olaraq aparılır. Bu fərmanda Rusiya Federasiyasının 2025-ci ilə qədər olan dövr üçün Ətraf Mühitin Təhlükəsizliyi Strategiyası təsdiq edilmişdir [6].

Göstərilən sənəddə prioritet istiqamətlər kimi aşağıdakılar nəzərdə tutulmuşdur, o cümlədən:

- istehsal və istehlak tullantılarının səmərəli idarə edilməsi sisteminin işlənilib hazırlanması, onların utilizasiyası, o cümlədən təkrar istifadəsi üçün müvafiq sənayenin yaradılması;

- subsidiyaların, vergi və tarif güzəştlərinin verilməsi, digər dəstək formaları vasitəsilə ən əlverişli texnologiyaların tətbiqinin stimullaşdırılması, istehsal və istehlak tullantılarının utilizasiyası, təkrar emalı və zərərsizləşdirilməsi üçün istifadə olunan müasir ekoloji tələblərə və standartlara cavab verən obyektlərin yaradılması, habelə istehsal və istehlak tullantılarının təkrar istifadə həcmünün artırılması.

Təkrar emal edilmiş qırmadaş və qumun beton, dəmir-beton konstruksiyaların və ümumi tikinti məmulatlarının istehsalı üçün doldurucu kimi istifadəsi hazırda nəinki aktualdır, həm də bu istiqamətdə qismən işlər gedir [8, 9]. Xüsusilə, təkrar emal edilmiş qırmadaş və qumun beton istehsalında təkrar istifadəsi imkanı QOST 25192-2012 "Beton. Təsnifat və ümumi texniki tələblər"də nəzərə alınıb. Bu standartda təkrar emal edilmiş dolduruculardan və sudan istifadə etməklə istehsal olunan yeni, təkrar emal edilmiş beton növü konsepsiyası təqdim edilir. QOST 32495-2013 "Qırmadaş, beton və dəmir-betondan qırmadaş, qum və qum-qırmadaş qarışıqları. Texniki şərt", xırdalanmış betondan qırmadaş, qum və qum-qırmadaş qarışıqlarının, o cümlədən beton doldurucuları və müxtəlif təyinatlı məhlulların tətbiq sahəsini reqlamentləşdirir. Bu standart həmçinin göstərilən materialların texniki xüsusiyyətlərini, qəbul qaydalarını, sınaq üsullarını, daşınması və saxlanması dair tələbləri də müəyyən edir.

Beton və dəmir-beton konstruksiyaların və məmulatların istehsalı üçün doldurucu kimi təkrar emal edilmiş (ikinci dərəcəli) qırmadaşın istifadəsinə Eurostandard EN 206-1 [10] tərəfindən icazə verilir. EN 206-1-də təkrar emal edilmiş dolduruculara istifadə olunmamış (qalıq) bərkiməmiş betondan yuyulmaqla çıxarılan doldurucular daxildir. Onların istifadəsinə istehsalçının məsuliyyəti ilə aşağıdakı şərtlər daxilində icazə verilir: doldurucuların fraksiyalara ayrılması, edilən, doldurucu süxurunun betonun əsas həcmindəki süxura uyğunluğu, təkrar istifadə edilə bilən doldurucuların az miqdarda tətbiqi. Avropa standartı EN 206-1 həmçinin regenerasiya edilmiş suya tələbləri də özündə əks etdirir.

Beləliklə, təkrar emal sisteminin tətbiqi tikinti tullantılarının ümumi miqdarının azaldılması istiqamətində onların təkrar emalına şərait yaradacaqdır.

Tullantıların idarə edilməsinin aydın prinsipinin qəbul edildiyi, tullantıların utilizasiyasının ən mütərəqqi yolu onların təkrar emalı, yəni tullantıların emalı və kondisioner məhsul kimi təkrar dövriyyəyə qaytarılması prosesi olan bu üsul dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində uğurla fəaliyyət göstərir. Təkrar emal edilmiş (ikinci dərəcəli) qırmadaş, ilkin qırmadaşdan və onunla aqreqasiya edilmiş betonun məhlul hissəsindən ibarət iki komponentli materialdır. Qırmadaşın təkrar emalı əsasən beton və dəmir-beton konstruksiyaların, eləcə də digər tikinti materiallarının və sement əsasında məmulatların, armatur və yararsız qarışıqlardan təmizləndikdən sonar xırdalanması yolu ilə alınır.

Təkrar emal edilmiş qırmadaş daha aşağı qiymətə malikdir, onun istifadəsi yüksək keyfiyyətli mineral xammalın istifadəsini azaltmağa, həmçinin ətraf mühitə düşən yükü azaltmaqla ekoloji problemləri qismən həll etməyə imkan verir. Hal- hazırda Respublikanın tikinti sənayesində beton və dəmir-beton konstruksiyaların istehsalı üçün təkrar emal edilmiş (ikinci dərəcəli) qırmadaşdan istifadə sahəsində geniş təcrübənin, həmçinin normativ-texniki və qnunverici sənədlərin olmaması baxımından, onların əsas parametrlərinin tədqiqinin daha dərinlən aparılması tələb olunur.

Hazırkı tədqiqat işində təkrar emal edilmiş qırmadaşın dənəvər tərkibinin və xırdalanma üzrə markasının təkrar emala məruz qalmış ilkin betonun möhkəmliyində əslılığı öyrənilmişdir.

Materiallar və tədqiqat üsulları. Söküntü işlərinin aparılması üçün sakinləri təxliyyə edilmiş Bakı şəhəri Rüstəmov küçəsində yerləşmiş 5 mərtəbəli beton binanın müxtəlif konstruksiyalarından beton nümunələri götürülmüşdür. Bina 5 mərtəbədən və 4 girişdən ibarət olub beton panellərdən tikilmişdir. Binaın ümumi görünüşü şəkil 1- də verilmişdir. Binada faktiki ölçmələr və sınaqla aparılmış, nəticələr uyğun olaraq cədvəl 1- də yerləşdirilmişdir. Göründüyü kimi binada konstruksiyaların növündən əsılı olaraq müxtəlif markalı betonlar mövcuddur.



Şəkil 1. R.Rüstəmov küçəsində söküləcək 9 nömrəli binanın hesabətı [10]

Cədvəl 1. Binaın ümumi hesabətı

Nö	Təyinatı	Sayı	Həcm, m ³	Çəki, t	Betonun sinfi
1	Xarici divarlar:	140	84	201,6	B40
	12 sm qalınlıqlı	140	291,6	699,84	
	30 sm qalınlıqlı				
2	Daxili divarlar:	390	561,2	1346,88	B30
	12 sm qalınlıqlı	210	88,8	213,12	
	10 sm qalınlıqlı	140	74,8	179,52	
	30 sm qalınlıqlı				
3	Döşəmə+tavan	96	1032,96	2479,104	
4	Pilləkən	36	47,16	113,184	B25
5	Girişüstü	20	35,84	86,016	B20
6	Zirzəmi		199,18	478,032	
7	Bünövrə (60x60x240)	570	492,48	1181,952	B40
8	Cəmi	1727	2907,96	6979,248	

Təkrar emal edilmiş qırmadaşın hazırlanması üçün beton nümunələri laboratoriya daşqıranında xırdalanmışdır (şək.2). Çənəli daşqıranın çıxış yarığının ölçüsü 20mm təşkil edir. Təkrar emal edilmiş qırmadaş sıxılmada möhkəmlik üzrə B20, B25, B30 və B40 sinfli beton hissəciklərindən hazırlanmışdır. Müxtəlif sinfli betonlardan alınmış qırmadaşın görünüşü şəkil 3- 6-də verilmişdir.



Şəkil 2. Çənəli daşqırının ümumi görünüşü [10]



Şəkil 3. B20 sinifli betondan alınmış qırmadaşın ümumi görünüşü [10]



Şəkil 4. B25 sinifli betondan alınmış qırmadaşın ümumi görünüşü [10]



Şəkil 5. B30 sinifli betondan alınmış qırmadaşın ümumi görünüşü [10]



Şəkil 6. B40 sinifli betondan alınmış qırmadaşın ümumi görünüşü [10]

Nümunələrə baxış göstərdi ki, təkrar emal edilmiş qırmadaş səthi müəyyən qədər təmizlənmiş sement– qum məhlulu (daşı) ilə bitişik ilkin qırmadaş dənələrindən, səthi sement məhlul ilə örtülmüş ilkin qırmadaş dənələrindən və sement-qum daşından ibarət olan ayrıca dənələrdən ibarətdir. Betonun parçalanması sement-qum daşı üzrə, həmçinin sement- qum daşının ilkin qırmadaşla sərhəddi üzrə baş verir. İlkin qırmadaşın parçalanması praktiki olaraq müşahidə edilmədi.

Qırmadaşın dənəvər tərkibinin təyini 8269.0-97 sayılı QOST- un “Tikinti işləri üçün sıx süxurlardan və sənaye tullantılarından qırmaqaş və çınqıllar. Fiziki- mexaniki sınaq üsulları” tələblərinə uyğun olaraq həyata keçirilmişdir.

Təkrar emal edilmiş qırmadaşın dənəvər tərkibinə tələblər 8267-93 sayılı GOST-a “Tikinti işləri üçün sıx süxurlardan qırmadaş və çınqıl. Texniki şərtlər” uyğun olaraq təyin edilmişdir.

Müzakirələr. Müxtəlif sinifli betonlardan təkrar emal etməklə alınmış qırmadaşın dənəvər tərkibi 2-5 cədvəllərində verilmişdir.

Təkrar emal edilmiş qırmadaşın dənəvər tərkibinin sınağının nəticələrindən göründüyü kimi, B20 və B25 sinif betonundan alınmış qırmadaş QOST 8267-93 tələblərinə cavab vermir (Cədvəl 2,3). Ø25 ələkdə (2,07 və 1,96%) ümumi qalıq normanı 0,5% keçir, Ø5 (70,97 və 81,33%) və Ø2,5 (83,25 və 89,76%) ələklərdə ümumi qalıq normallaşdırılmış (90 və 95%) qiymətdən azdır. B30 və B40 sinif betonundan alınmış qırmadaş GOST 8267-93 tələblərinə cavab vermir (Cədvəl 4,5-ə baxın). Ø25 ələkdəki ümumi qalıq (3,01 və 5,48%) normanı 0,5%, Ø20 ələkdəki ümumi qalıq (11,6 və 14,42%) isə 10% keçir. Ø5 (82,51 və 79,72%) və Ø2,5 (89,82 və 88,39%) ələklərdəki ümumi qalıqlar normallaşdırılmış (90 və 95%) qiymətlərdən azdır. Betonun markasından asılı olmayaraq, təkrar emal edilmiş qırmadaşın əsas hissəsi 12,5 ilə 20 mm arasında olan fraksiyalardır, onların miqdarı 37,45-49,29% təşkil edir. B20 sinifli söküntü betonundan alınmış təkrar emal qırmadaşının 5 mm-dən kiçik dənələrinin miqdarı 29,0%, B25 sinifli söküntü betonundan- 19,0%, B30 sinifli söküntü betonundan- 16,1%, B40 sinifli söküntü betonundan– 22,6% təşkil edir.

Cədvəl 2. B20 sinifli ilkin betonndan alınmış təkrar emal edilmiş qırmadaşın dənəvər tərkibi

№	Ələklərin dəyişinin diametri, mm	Ələklərdə qalıq			QOST 8267 üzrə tələblər, kütlə %-i üzrə (tam qalıq)
		Kütlə m,q	kütlə üzrə %-lə		
			Ayrı-ayrı	Tam	
1	25	611	5,48	5,48	0,5 qədər
2	20	995	8,94	14,42	10 qədər
3	12,5	3792	34,06	48,48	30-60
4	10	1224	11,00	59,48	
5	7,5	1182	10,62	70,1	
6	5	1071	9,62	79,72	90-100
7	2,5	965	8,67	88,39	95-100
8	1,25	379	3,4	91,79	
9	Altılıq	915	8,22	100	

Cədvəl 3. B25 sinifli ilkin betonndan alınmış təkrar emal edilmiş qırmadaşın dənəvər tərkibi

№	Ələklərin deşiyinin diametri, mm	Ələklərdə qalıq			QOST 8267 üzrə tələblər, kütlə %-i üzrə (tam qalıq)
		Kütlə m, q	kütlə üzrə %-lə		
			Ayrı-ayrı	Tam	
1	25	199	1,96	1,96	0,5 qədər
2	20	806	7,93	9,89	10 qədər
3	12,5	3785	37,24	47,13	30-60
4	10	1166	11,47	58,6	
5	7,5	1204	11,84	70,44	
6	5	1107	10,89	81,33	90-100
7	2,5	857	8,43	89,76	95-100
8	1,25	295	2,90	92,66	
9	Altıq	746	7,34	100	

Cədvəl 4. B30 sinifli ilkin betondan alınmış tərar emal edilmiş qırmadaşın dənəvər tərkibi

№	Ələklərin dəşiyinin diametri, mm	Ələklərdə qalıq			QOST 8267 üzrə tələblər, kütlə %-i üzrə (tam qalıq)
		Kütlə m, q	kütlə üzrə %-lə		
			Ayrı-ayrı	Tam	
1	25	276	3,01	3,01	0,5 qədər
2	20	787	8,59	11,6	10 qədər
3	12,5	3453	37,69	49,29	30-60
4	10	1077	11,76	61,05	
5	7,5	1057	11,54	72,59	
6	5	909	9,92	82,51	90-100
7	2,5	670	7,31	89,82	95-100
8	1,25	247	2,70	92,52	
9	Altıq	684	7,47	100	

Cədvəl 5. B40 sinifli ilkin betondan alınmış tərar emal edilmiş qırmadaşın dənəvər tərkibi

№	Ələklərin deşiyinin diametri, mm	Ələklərdə qalıq			QOST 8267 üzrə tələblər, kütlə %- i üzrə (tam qalıq)
		Kütlə m, q	kütlə üzrə %-lə		
			Ayrı- ayrı	Tam	
1	25	611	5,48	5,48	0,5 qədər
2	20	995	8,94	14,42	10 qədər
3	12,5	3792	34,06	48,48	30-60
4	10	1224	11,00	59,48	
5	7,5	1182	10,62	70,1	
6	5	1071	9,62	79,72	90- 100
7	2,5	965	8,67	88,39	95- 100
8	1,25	379	3,4	91,79	
9	Altıq	915	8,22	100	

Tikinti sənayesində hazırda qüvvədə olan normativ sənədlər, alındığı materiallardan aslı olaraq qırmadaşın parametrlərinə olan tələbləri tənzimləyir. Xüsusilə, QOST 8267-93-də “Tikinti işləri üçün sıx dağ süxurlarından qırmadaş və çınqıl. Texniki tələblər”, çöküntü, metamorfik və maqmatik süxurlar üçün (intruziv və effuziv olaraq bölünür) qırmadaşın xırdalanma üzrə markası qiymətləndirilir (normallaşdırılır). Eyni zamanda, bütün bu süxurlar üçün qırmadaşların xırdalanma üzrə markasının təyini üsulunun sınaq metodikası eynidir. Məsələn, qırmadaşın xırdalanma qabiliyyəti 14% olarsa, çöküntü və ya metamorfik süxurlardan olan qırmadaş üçün xırdalanma dərəcəsi M800, intruziv süxurlardan olan qırmadaş üçün - M1200, effuziv süxurlardan olan qırmadaş üçün də M800 olacaqdır.

Təkrar emal (betondan) qırmadaşını ilkin qırmadaşın tam analoqu hesab etmək və müvafiq olaraq onun xassələrini ilkin qırmadaşın xüsusiyyətləri ilə qiymətləndirmək düzgün deyil, çünki təkrar emal edilmiş qırmadaşın məhlul hissəsi onun bütün normallaşdırılmış parametrlərini praktiki olaraq dəyişir.

Yuxarıda göstərilənlərlə əlaqədar olaraq, təkrar emalı (betondan) edilmiş qırmadaşın möhkəmliyinin (xırdalanmasının) təyini QOST 8269.0-97- nin “Tikinti işləri üçün sıx süxurlardan və sənaye tullantılarından qırmadaş və çınqıl. Fiziki və mexaniki sınaq üsulları” tələblərinə uyğun olaraq həyata keçirilmişdir. Təkrar emal edilmiş qırmadaşın xırdalanma üzrə markası QOST 32495-2013 “Xırdalanmış beton və dəmir-betondan qırmadaş, qum və qum-qırmadaş qarışıqları.

Texniki şərtlər” uyğun (sınaqdan sonra qırılma nümunəsinin kütlə itkisi üzrə) olaraq təyin edilmişdir. Müxtəlif sinif ilkin betondan alınmış təkrar emal qırılmasının möhkəmliyinin (xırdalanma göstəricisi üzrə markası) təyini nəticələri 6- 9 cədvəllərində göstərilmişdir.

Cədvəl 6. B20 sinifli ilkin betondan alınmış təkrar emal qırılmasının möhkəmliyi (xırdalanma göstəricisi üzrə markası)

№	Fraksiyaların ölçüləri/ələyin dəşiyinin diametri, mm	Kütlə, r		Xırdalanma göstəricisi, %	Xırdalanma göstəricisini n orta qiyməti,%	Qarışıq fraksiyanı n xırdalanma göstəricisi, %	Xırdalanma göstəricisi üzrə markası
		Nümunə <i>m</i>	Ələkdə qalıq <i>m</i> ₁				
1	$\frac{5 - 10}{1,25}$	271	179	33,95	34,06	33,88	300
		278	183	34,17			
2	$\frac{10 - 20}{2,5}$	280	184	34,29	33,70		
		302	202	33,11			

Cədvəl 7. B25 sinifli ilkin betondan alınmış təkrar emal qırılmasının möhkəmliyi (xırdalanma göstəricisi üzrə markası)

№	Fraksiyaların ölçüləri/ələyin dəyişinin diametri, mm	Kütlə, r		Xırdalanma göstəricisi, %	Xırdalanma göstəricisinin orta qiyməti,%	Qarışıq fraksiyanın xırdalanma göstəricisi, %	Xırdalanma göstəricisi üzrə markası
		Nümunə <i>m</i>	Ələkdə qalıq <i>m</i> ₁				
1	$\frac{5 - 10}{1,25}$	286	217	24,13	23,14	23,18	400
		280	218	22,14			
2	$\frac{10 - 20}{2,5}$	281	217	22,78	23,22		
		279	213	23,66			

Cədvəl 8. B30 sinifli ilkin betondan alınmış təkrar emal qırılmasının möhkəmliyi (xırdalanma göstəricisi üzrə markası)

№	Fraksiyaların ölçüləri/ələyin dəyişinin diametri, mm	Kütlə, r		Xırdalanma göstəricisi, %	Xırdalanma göstəricisinin orta qiyməti, %	Qarışıq fraksiyanın xırdalanma göstəricisi, %	Xırdalanma göstəricisi üzrə markası
		Nümunə m	Ələkdə qalıq m_1				
1	$\frac{5 - 10}{1,25}$	306	247	19,3	18,85	19,55	600
		309	252	18,4			
2	$\frac{10 - 20}{2,5}$	285	222	22,11	20,24		
		283	231	18,37			

Cədvəl 9. B40 sinifli ilkin betondan alınmış tərar emal qırmadaşının möhkəmliyi (xırdalanma göstəricisi üzrə markası)

№	Fraksiyaların ölçüləri/ələyin dəşiyinin diametri, mm	Kütlə r		Xırdalanma göstəricisi, %	Xırdalanma göstəricisinin orta qiyməti, %	Qarışıq fraksiyanın xırdalanma göstəricisi, %	Xırdalanma göstəricisi üzrə markası
		Nümunə <i>m</i>	Ələkdə qalıq, <i>m</i> ₁				
1	$\frac{5 - 10}{1,25}$	282	243	13,83	14,21	13,75	800
		288	246	14,60			
2	$\frac{10 - 20}{2,5}$	280	243	13,21	13,30		
		284	246	13,38			

Təkrar emal edilmiş qırmadaşın möhkəmliyini (xırdalanma göstəricisi üzrə markası) müəyyən etmək üçün əldə edilən nəticələrin təhlili göstərdi ki, təkrar emal qırmadaşının möhkəmliyi (xırdalanma üzrə markası) ilkin betonun möhkəmliyi artdıqca yüksəlir. Betonun sinfi B20- dən B40-a qədər artdıqda təkrar emal qırmadaşının markası 300- 600 təşkil edir.

Nəticə. Təkrar emal sisteminin tətbiqi tikinti tullantılarının ümumi miqdarının azaldılması ilə onların təkrar emalına təşəbbüs artacaq. Bu üsul tullantıların idarə edilməsinin aydın prinsipinin qəbul edildiyi, tullantıların utilizasiyasının ən mütərəqqi yolu onların təkrar emalı, yəni tullantıların emalı və kondision məhsul kimi təkrar dövriyyəyə qaytarılması prosesi dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində uğurla fəaliyyət göstərir. Təkrar emal edilmiş qırmadaşın dənəvər tərkibinin sınağının nəticələrindən göründüyü kimi, B10 və B15 sinif betondan alınmış qırmadaş QOST 8267- 93 tələblərinə tam cavab vermir. Ø25 ələkdə ümumi qalıq normanı 0,5% keçir, Ø5 və Ø2,5 ələklərdə ümumi qalıq normallaşdırılmış (90 və 95%) qiymətdən azdır. B20 və B30 sinif betondan alınmış qırmadaş dənəvər tərkibinə görə QOST 8267- 93 tələblərinə tam cavab vermir. Ø25 ələkdəki ümumi qalıq normanı 0,5%, Ø20 ələkdəki ümumi qalıq isə 10% keçir. Ø5 və Ø2,5 ələklərdəki ümumi qalıqlar normallaşdırılmış (90 və 95%) qiymətlərdən azdır. Betonun markasından asılı olmayaraq, təkrar emal edilmiş qırmadaşın əsas hissəsi 12,5 ilə 20 mm arasında olan fraksiyalardır, onların miqdarı 37,45-49,29% təşkil edir. B20 sinifli söküntü betonundan alınmış təkrar emal qırmadaşının 5 mm-dən kiçik dənələrinin miqdarı 29,0%, B25 sinifli söküntü betonundan- 19,0%, B30 sinifli söküntü betonundan- 16,1%, B40 sinifli söküntü betonundan- 22,6% təşkil edir. Təkrar emal qırmadaşının möhkəmliyi (xırdalanma göstəricisi üzrə markası) ilkin betonun möhkəmliyi artdıqca yüksəlir. B40 sinifli söküntü betonundan alınmış qırmadaşın markası 800 təşkil edir. Beləliklə, araşdırmalar göstərmişdir ki, söküntü betonlarından alınmış təkrar emal qırmadaşları 20-30% həcmində B-20 və B25 markalı betonlarda müvəffəqiyyətlə tətbiq edilə bilər.

Ədəbiyyat

1. Селиверстова А.В. Исследование процесса проведения демонтажа промышленных сооружений и технологий разрушения строительных конструкций с целью повышения эффективности переработки и утилизации железобетонных демонтированных изделий // Технические науки. №4. 107-110 с. 2016
2. Вайсберг Л.А., Каменева Е.Е. Исследование состава и физико-механических свойств вторичного щебня из дробленого бетона // Строительные материалы. №6. 41-45 с. 2014
3. Касторных Л.И., Гикало М.А. Эффективность системы рециклинга на заводах товарного бетона и сборного железобетона // Строительные материалы. №3. 36-39 с. 2016
4. Алексанин А.В., Сборщиков С.Б. Управление строительными отходами на основе создания специализированных логистических центров // Промышленное и гражданское строительство. №2. 66-68 с. 2013
5. Федеральный закон № 89-ФЗ от 24 июня 1998 года «Об отходах производства и потребления» с изменениями, внесенными Федеральным законом от 28 июля 2012. №128-ФЗ

6. Указ Президента Российской Федерации № 176 от 19 апреля 2017 г. «Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года».
7. Закон г. Москвы от 17 мая 2017 г. N 14 «О дополнительных гарантиях жилищных и имущественных прав физических и юридических лиц при осуществлении реновации жилищного фонда в городе Москве»
8. Рекомендации по приготовлению и применению бетонов на заполнителях из дробленого тяжелого бетона. НИИЖБ ГОССТРОЯ СССР. Москва, 1982
9. Рекомендации по переработке и использованию отходов предприятий сборного железобетона. НИИЖБ ГОССТРОЯ СССР. Москва, 10 с. 1987
10. Волков Ю.С. О проекте Евростандарта на бетон EN-206 // Строительные материалы. №3. 26-28 с. 2013
11. Collins K. M., Price O. F., Penman T. D. Suppression resource decisions are the dominant influence on containment of Australian forest and grass fires // Journal of Environmental Management. 228. 373-382с. 2018

References

1. Seliverstova A.V. Issledovanie processa provedeniya demontazha promyshlennyh sooruzhenij i tekhnologij razrusheniya stroitel'nyh konstrukcij s cel'yu povysheniya effektivnosti pererabotki i utilizacii zhelezobetonnyh demontirovannyh izdelij // Tekhnicheskie nauki. №4. 107-110 s. 2016
2. Vajsberg L.A., Kameneva E.E. Issledovanie sostava i fiziko-mekhanicheskix svojstv vtorichnogo shchebnya iz droblenogo betona // Stroitel'nye materialy. №6. 41-45 s. 2014
3. Kastornyh L.I., Gikalo M.A. Effektivnost' sistemy reciklinga na zavodah tovarnogo betona i sbornogo zhelezobetona // Stroitel'nye materialy. №3. 36-39 s. 2016
4. Aleksanin A.V., Sborshchikov S.B. Upravlenie stroitel'nymi othodami na osnove sozdaniya specializirovannyh logisticheskix centrov // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. №2. 66-68 s. 2013
5. Federal'nyj zakon № 89-FZ ot 24 iyunya 1998 goda «Ob othodah proizvodstva i potrebleniya» s izmeneniyami, vnesennymi Federal'nym zakonom ot 28 iyulya 2012. №128-FZ
6. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii № 176 ot 19 aprelya 2017 g. Strategiya ekologicheskoy bezopasnosti Rossijskoj Federacii na period do 2025 goda
7. Zakon g. Moskvyy ot 17 maya 2017 g. N 14 O dopolnitel'nyh garantiyah zhilishchnyx i imushchestvennyx prav fizicheskix i yuridicheskix lic pri osushchestvlenii renovacii zhilishchnogo fonda v gorode Moskve
8. Rekomendacii po prigotovleniyu i primeneniyu betonov na zapolnitelyah iz droblennogo tyazhelogo betona. NIIZHB GOSSTROYA SSSR. Moskva, 1982
9. Rekomendacii po pererabotke i ispol'zovaniyu othodov predpriyatij sbornogo zhelezobetona. NIIZHB GOSSTROYA SSSR. Moskva, 10 s. 1987
10. Volkov Yu.S. O proekte Evrostandarta na beton EN- 206 // Stroitel'nye materialy. №3. 26-28 s. 2013
12. Collins K. M., Price O. F., Penman T. D. Suppression resource decisions are the dominant influence on containment of Australian forest and grass fires // Journal of Environmental Management. 228. 373-382s. 2018

Redaksiyaya daxil olma/Received 19.09.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 19.10.2022

Məqal ə ə istinad: Quvalov A.A Müxt ə l i f m a r k a l ı s ö k ü n t ü b e t o n l a q ı r m a d l a q ı s Elmi Əsərlər j u r n a l ı -77AN2, 2022, s . 69

For citation: Guvalov A.A Study of crush from crushing different brands of crushed concrete. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 69-77, N2, 2022

ODUNCAQ KONSTRUKSIYALARININ ODADAVAMLILIQ HƏDDİNİN HESABLANMA XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Rəfili Şahmar Firqət oğlu – dissertant, FH və HFT kafedrası, AzMİU, mezun_187@mail.ru

Xülasə. Məqalədə inşaat sektorunda geniş tətbiq edilən oduncaq konstruksiyalarının odadavamlılıq həddinin hesablanması iştirak edən parametrlərin mahiyyəti və təyin edilməsində tətbiq edilən normativlər, tövsiyyələr və tərtib edilmiş nomogramlar haqqında məlumatlar yer almışdır. Konstruksiyaların gərginlik vəziyyətlərinin bütün formalarının təyin edilməsində onların odadavamlılıq həddinə təsir edən əsas faktorlar nəzərdən keçirilərək hesablanma qaydaları göstərilmişdir. Konstruksiyaların istilik-texniki məsələləri – elementlərin en kəsiyi üzrə temperaturun paylanması müəyyən edilməsi, kəsiyin kömürləşməyə hissəsinin qızması, həm də oduncağın kömürləşmə sürəti və dərinliyinin təyin edilməsi ilə müəyyən edilmişdir. İşdə eyni zamanda, əylən elementlər üçün əylmə momenti kəmiyyətinin və tirlərdəki eninə qüvvələrin nisbətlərindən, həm də bu tirlərin uzunluqlarının hündürlüklərinə nisbətindən asılı olaraq iki dağılma sxemi verilmişdir. Elementlərin alovun təsirindən xətti sıxılma istiqamətində dağılması və dayanıqlığını itirməsi, elementlərdəki gərginliklərin artması ilə müşayiət olunan dəyişikliklərin izahı və uyğun parametrlərin müəyyən edilmə qaydası göstərilmişdir. Burada əsasən sıxılmaya və əylməyə işləyən konstruksiyaların və ya ayrı-ayrı elementlərin odadavamlılıq həddlərinin hesablanma qaydasına görə misallar yer almışdır. Hesabatlarda oduncaq konstruksiyalarının odadavamlılığına görə SniP normativləri və SNİISK- in tərtib etdiyi nomogramlardan istifadə edilmişdir.

Açar sözlər: odadavamlılıq, oduncaq konstruksiyaları, oduncaq elementləri, yaranan gərginliklər, istilik- texniki məsələləri, kömürləşmə sürəti, kömürləşmə dərinliyi, əylmə momenti, normativlər, nomogramlar, odadavamlılıq həddi

CALCULATION PROPERTIES OF FIRE RESISTANCE LIMITS OF WOOD CONSTRUCTIONS

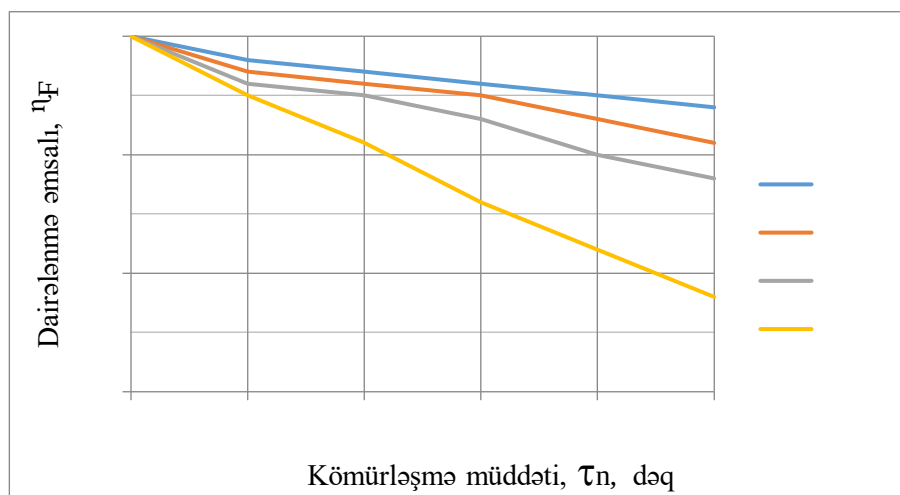
Refili Shahmar Firqet- PhD student, department of Emergency and Life Safety, AzUAC, mezun_187@mail.ru

Abstract. The article contains information on the nature of the parameters involved in the calculation of the fire resistance of wood structures, widely used in the construction sector, and the standards, recommendations and nomograms used in the determination. When determining all forms of states of strength of boarding houses, the main factors affecting their limit were considered, and the calculation rules were indicated. Thermal engineering issues of structures - determining the temperature distribution along the very edge of the elements, heating the non-carbon part of the muscle, as well as determining the speed and depth of carbon. At the same time, for curved elements, two decomposition schemes are given, depending on the amount of torque and the ratio of the width of forces in the dash, as well as the ratio of the length of these trails to height. The description of the changes and the procedure for determining the corresponding parameters, accompanied by the destruction and loss of strength of the elements in the direction of compression of the line from the influence of flame, are shown. Here are some examples of how to calculate the fire resistance limits of structures or individual elements that are subject to compression and bending. The reports used SniP standards for fire resistance of wood structures and nomograms compiled by SNISK.

Keywords: fire resistance, wooden structures, wooden elements, forming stress, heat engineering issues, charring rate, charring depth, bending moment, standards, nomograms, fire resistance limits

$\tau_n = 60$ dəq və çox olan hallarında aşağı səthinin qızdırılan zonaları kömürlənmiş elementin eninə bərabər çevrə diametrlili dairəyə yaxın forma alır. En kəsiyin belə transformasiyası nəticəsində onun hündürlüyünün (h) eninə (b) nisbətindən və τ_n –dən asılı olaraq, kvadrat en kəsiyin sahəsi (F_n') 22 %, kömürləşmə dərinliyi z -ə görə müəyyən edilən qalıq en kəsik ölçüləri ilə müqayisədə isə 32 % azalır. En kəsiyin dəyişməsi hesabına (tillərin dairələnməsi ilə) bu parametrlərin əlavə azalması aşağıdakı əmsalla müəyyən edilir (şəkl.1)

$$\eta = f(\tau_n; \frac{h}{b}).$$



Şəkil 1. Yangında oduncaq materialının en kəsiyinin dairələnmə əmsalı η -nin h/b nisbəti və kömürləşmə vaxtından asılılığı: h/b - en kəsikdəki en ölçüsünün qalınlıq ölçüsünə nisbətidir [2]

Alovun və gərginliklərin təsirində olan konstruksiyaların analizi. Sabit yüklə yüklənmiş oduncaq elementlərinin gərginliklərinin alovun təsir müddətindən asılı olaraq dəyişməsinə təsəvvür etməklə olar.

Aparılan yanğın və statik yoxlamaları yüklərin və alovun təsirindən oduncaq konstruksiyalarının həddi vəziyyətə keçid qanunauyğunluğunu və onların dağılma sxemlərini müəyyən etməyə imkan verir. Yaranan gərginliklərin təcrübi qiymətləri onların dağılma anından əvvəlki faktiki yüklə və qalıq en kəsiyinə görə müəyyən edilir [4].

Əylən elementlər üçün əylmə momenti kəmiyyətinin və tirlərdəki eninə qüvvələrin nisbətindən, həm də bu tirlərin uzunluqlarının hündürlüklərinə nisbətindən asılı olaraq iki dağılma sxemi qeydə alınmışdır. Uzunluğu 3 m, en kəsiyi 12x40 sm olan düzbucaqlı tirlər və təcrübi tirlər alovun təsiri olmadan presdə yoxlanması zamanı maksimal toxunan gərginlik zonasında yerdəyişmə qüvvələrinin təsiri altında dağılması müəyyən edilmişdir. Toxunan gərginliklərin dağılma anında orta kəmiyyəti 1,15 MPa təşkil edir. Tirlərin dağılması parçalanma müstəviləri üzrə baş verdiyindən dağılma anında burada yaranan normal gərginliklər həddi səviyyəyə çatmırlar. Ölçüləri $\frac{l}{h} \geq 20$ (l – tirin uzunluğu, h - hündürlüyü, sm) olan xüsusi hazırlanmış bir qrup tirin yoxlanmasından alınan nəticələr dağılmanın dartılma zonasındakı liflərin qırılmasından baş verdiyini müəyyən etməyə imkan verir. Dağılma anında normal gərginliklərin orta kəmiyyəti 24,5 MPa təşkil etmişdir.

Elementlərin alovun təsirindən xətti sıxılma istiqamətində dağılması və dayanıqlılığını itirməsi, elementlərdəki gərginliklərin artması ilə müşayiət olunur ki, bu da en kəsiyin azalması, çevikliyin (λ) və həddi əylmə əmsalının (φ) dəyişməsindən asılı olaraq baş verir. Uzunluğu 3,5 m, en kəsiyi 15x15 sm olan yapışdırılmış oduncaq dayaqlarının φ və elementlərin tillərinin daha intensiv kömürləşməsinə nəzərə almaqla, dağılma anından əvvəl sıxılmada orta gərginlik kəmiyyəti 25 MPa təşkil etdiyi müəyyən edilmişdir [7].

Yüksək temperaturda oduncağın möhkəmliyinin azalması onun quruyub-yığılması və nəmliyinin dəyişməsi ilə əlaqədardır. Alovun təsiri ilə elementin kömürləşmə frontundan nəmliyin hissəli miqrasiyası və onun qalıq kəsiyində isə bir qədər artması müşahidə edilmişdir. Nəmliyin və temperaturun yüksəlməsi kimi iki faktorun birlikdə təsiri oduncağın möhkəmliyinin azalmasına səbəb olur. Odadavamlılıq yoxlamalarında bu faktorların ayrı-ayrılıqda qiymətləndirilməsi metodiki cəhətdən çətindir. Ona görə, eksperimentlər zamanı ölçülən parametrlər kimi bir qayda olaraq, oduncağın temperaturu və möhkəmliyi qəbul edilir. Oduncağın möhkəmliyinə alovun təsiri onun müəyyən nəmliyində öyrənilir. Oduncağın möhkəmliyinin azalması həm də onun gərginlik vəziyyətinin növündən asılıdır. Oduncaqda temperaturun 20°C – dən 100°C – yə qədər yüksəlməsi (12 % nəmlikdə) oduncağın sıxılmada möhkəmlik həddi 20%, dartılmada – 15%, əyilmədə – 20%, oduncağın parçalanmasında – 12% azalır. Odadavamlılıq həddinin hesabı üçün R^0 müqavimətlərinin müəyyən edilməsində oduncağın qızdırılması zamanı mexaniki xarakteristikalarının qeyd edilən azalması α_T əmsali ilə nəzərə alınır.

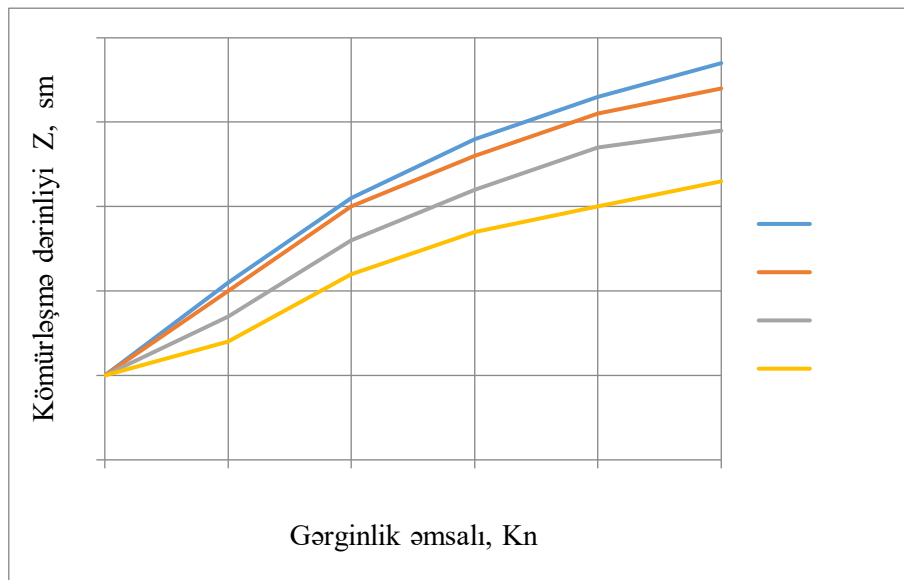
Cədvəl 1. Oduncaq konstruksiyalarının odadavamlılıq hesabının müqavimətlərin qiymətləri

Gərginlikvəziyyətlərinin forması	Qızmada oduncağın möhkəmliyinin azalma əmsali	Oduncağın normativ müqavimətləri R^H , MPa			Odadavamlılıq həddinin hesabı üçün müqavimət, R^0 , MPa		
		kateqoriyalar			kateqoriyalar		
		1	2	3	1	2	3
Əyilmədə:							
yan səthlərin yüklənməsində	0,8	26	24	16	21,5	20	13
səthlərin yüklənməsində	0,8	30	27	20	24	22	16
Liflər uzununa sıxılmada	0,75	25	23	15	18	16,5	11
Liflər uzununa dartılmada	0,85	20	15	-	17	13	-
Liflər uzununa parçalanmada	0,88	3,6	3,2	3,2	3	2,7	2,7
massiv oduncağın yapışdırılmış oduncağın	0,36	3,6	3,2	3,2	1,3	1,2	1,1

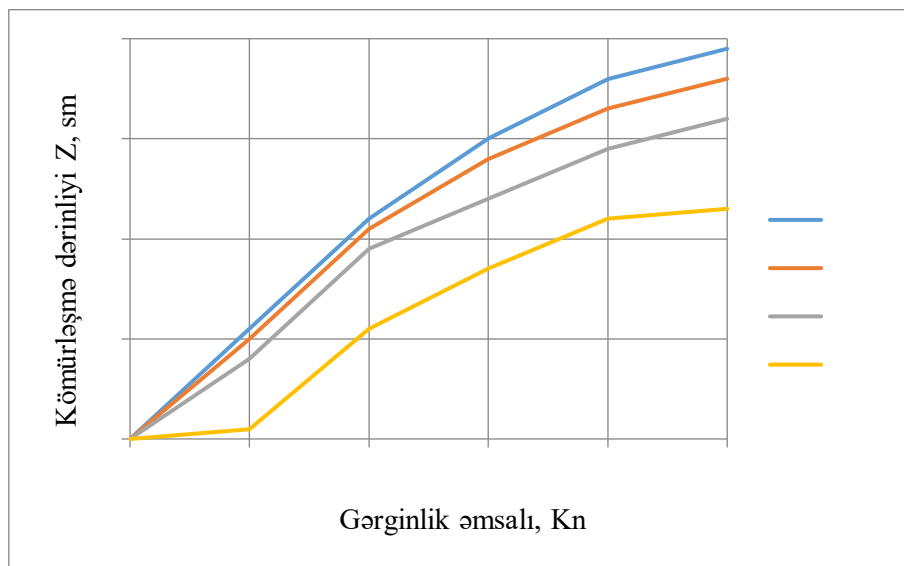
Odadavamlılıq həddinin hesabı üçün müqavimətlərin formalaşdırılmasında ilkin verilənlər kimi SnP II -25 – 80 tələbləri üzrə qüvvədə olan normativ müqavimətlər R^H qəbul edilir (cədv.1). Bu müqavimətlər R^H kəmiyyətinin oduncağın qızması nəticəsində möhkəmliyinin azalma əmsalına vurulması ilə müəyyən edilir

$$R^0 = \alpha_T \cdot R^H$$

Yanğın prosesində oduncaq konstruksiyalarının sıxılmaya və əyilməyə işləyən elementlərinin kömürləşmə dərinliyinin təyin edilməsi üçün tətbiq edilən nomogramlar şəkil 2 və 3 – də verilmişdir.



Şəkil 2. Yanğında düzbucaqlı en kəsiyə malik sıxılmaya işləyən oduncaq elementlərinin kömürləşmə dərinliyinin hesabı üçün nomogramma [7]



Şəkil 3. Yanğında normal gərginliklə əylməyə işləyən oduncaq elementlərinin kömürləşmə dərinliyinin hesabı üçün nomogramma [7]

Sıxılan elementlərə görə odadavamlılıq həddinin hesabı aşağıda verilmişdir. Sıxılan element–dayaq. Təcrübə əsasında alınan odadavamlılıq həddi $O^c = 25$ dəq. Dayaq $P = 126$ kN qüvvə yüklənmişdir, onun hesabi uzunluğu 3,5 m, en kəsiyi 16x16 sm, çevikliyi $\lambda = 71$, alovun təsirindən əvvəl uzununa əyilmə əmsalı $\varphi = 0,51$. Bu element dayanıqlığa hesablanır. Dayaqda alovun təsirindən əvvəl yüklənmədən yaranan gərginlik $\sigma_t^0 = 9$ MPa. Yüklənmədən və alovun təsirindən dayaqda dağılmadan əvvəl yaranan sıxılma gərginliyi $\sigma_t = 23,6$ MPa olduqda K_n əmsalı $K_n = 23,6 / 9 = 2,62$. Şək.2-də verilmiş nomogramma görə 14x14 sm en kəsik və $K_n = 2,36$ üçün, uzununa əyilmə əmsalının dəyişməsinə nəzər almadan $z = 3,1$ sm qiymətini tapırıq. Kömürləşmiş elementin uzununa əyilmə əmsalı $\varphi'_n = 0,38$. Onda $\varphi/\varphi'_n = 0,51/0,38 = 1,34$ olacaqdır. Uzununa əyilmə əmsalının dəyişməsinə nəzərə almaqla K_n əmsalı aşağıdakı kimi hesablanır.

$$K_n = \frac{R_t^0}{\sigma_t^0 \cdot 1,34} = \frac{23,6}{9 \cdot 1,36} = 1,92.$$

Hesabatlardakı z – kəmiyyəti uzununa əyilmə əmsalının dəyişilməsini nəzərə almaqla nomoqrama görə 1,6 sm -ə bərabər olacaqdır. Onda

$$\tau_n = \frac{z}{\vartheta_0} = \frac{1,6}{0,06} = 26,7 \text{ dəq.}$$

Elementin yangından ovallaşma əmsalı

$$\tau_n = 25 \text{ dəq və } \frac{h}{b} = \frac{14}{14} = 1$$

nisbəti üçün nomoqramdan (şək.1) $n_F = 0,95$ olduğu müəyyən edilir. Onda

$$\tau_n = 0,95 \cdot 26,7 = 25,4 \text{ dəq.}$$

Oduncaq konstruksiyalarının odadavamlıq həddinin hesabi qiyməti,

$$O^h = \tau_0 + \tau_n = 5 + 25,4 = 30,4 \text{ dəq olacaqdır.}$$

Nəticə. İşdə oduncaq konstruksiyalarının odadavamlılıq həddinin hesablanması iştirak edən parametrlərin müəyyən edilmə ardıcılığı göstərilmişdir. Eyni zamanda oduncağın yüklənmədə və alovun təsirindən yaranan gərginliklərin hesablanması ardıcılığı verilmişdir. Məqalədə həm də yangın zamanı düzbucaqlı elementlərin en kəşik ölçülərinin dəyişilməsindən yaranan gərginliklərin hesabı aparılmışdır. Sonda oduncaq konstruksiyalarının odadavamlılıq həddinin təcrübi göstəricisinin, hesabat yolu ilə alınan göstərici ilə müqayisəsi aparılmışdır.

Ədəbiyyat

1. Асеева Р. М., Серков Б. Б., Сивенков А. Б. Горение древесины и ее пожароопасные свойства: монография. М.: Академия ГПС МЧС России, 262 с. 2010
2. ГОСТ 30403-96. Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности. Введ. 01.07.96 г. М.: Минстрой России. ГУП ЦПП, 34 с. 1996
3. Кирпиченков Г.М., Шлемин Ф.М. Расчет пределов огнестойкости деревянных конструкций. Доклады симпозиума. Тбилиси: 111- 128 с. 1980
4. Кулаков В. С., Крашенинникова Н. Н., Сивенков А. Б., Серков Б. Б., Демидов И. А. Снижение пожарной опасности деревянных строительных конструкций способом глубокой пропитки древесины огнебиозащитным составом КСД-А (Марка 1) // Пожаровзрывобезопасность, Т.21. №3. 31-38 с. 22. 2012
5. ТКП 45-2.02-110-2008 (02250). Строительные конструкции. Порядок расчета пределов огнестойкости. Введ. 01.01.2009. Минск: Республики Беларусь, 28 с. 2008
6. Трушкин Д. В. Проблемы классификации строительных материалов по пожарной опасности. Часть 1. Основные принципы классификации строительных материалов по пожарной опасности, принятые в России и странах Евросоюза // Пожаровзрывобезопасность, Т. 21. № 12. 25-31 с. 2012
7. СНиП II– 25- 80. Строительные нормы и правила. Деревянные конструкции. 23 с. 1981
8. Huang H., Ye G., 2014. Examining the “Time-Zero” of autogenous shrinkage in cement pastes at low water cement ratio. In: V. Mechtcherine, C. Schoefl, ed. International RILEM Conference on Application of Superabsorbent Polymers and Other New Additives in Concrete Construction, Dresden, Germany, 189-200 p. September 2014

References

1. Aseeva R. M., Serkov B. B., Sivenkov A. B. Gorenje drevesiny i ee pozharoопасnye svoystva: monografiya. M.: Akademiya GPS MCHS Rossii, 262 s. 2010
2. GOST 30403- 96. Konstrukcii stroitel'nye. Metod opredeleniya pozharnoj opasnosti. Vved. 01.07.96 g. M.: Minstroj Rossii. GUP CPP, 34 s. 1996
3. Kirpichenkov G.M., Shlemin F.M. Raschet predelov ognestojkosti derevyannyh konstrukcij. Doklady simpoziuma. Tbilisi: 111- 128 s. 1980

4. Kulakov V.S., Krashenninnikova N.N., Sivenkov A.B., Serkov B.B., Demidov I.A. Snizhenie požarnoj opasnosti derevyannyh stroitel'nyh konstrukcij sposobom glubokoj propitki drevesiny ognеbiozashchitnym sostavom KSD-A (Marka 1) // Pozharovzryvobezopasnost', T.21. №3. 31- 38 s. 22. 2012
5. TKP 45-2.02-110-2008 (02250). Stroitel'nye konstrukcii. Poryadok rascheta predelov ognestojkosti. Vved. 01.01.2009. Minsk: Respubliki Belarus', 28 s. 2008
6. Trushkin D.V. Problemy klassifikacii stroitel'nyh materialov po požarnoj opasnosti. Chast' 1.Osnovnye principy klassifikacii stroitel'nyh materialov po požarnoj opasnosti, prinyatye v Rossii i stranah Evrosoyuza // Pozharovzryvobez- opasnost', T. 21. № 12. 25-31 c. 2012
7. SNiP II– 25-80. Stroitel'nye normy i pravila. Derevyannye konstrukcii. 23 s. 1981
8. Huang H., Ye G., 2014. Examining the “Time-Zero” of autogenous shrinkage in cement pastes at low water cement ratio. In: V. Mechtcherine, C. Schoefl, ed. International RILEM Conference on Application of Superabsorbent Polymers and Other New Additives in Concrete Construction, Dresden, Germany, 189-200p, September 2014

Redaksiyaya daxil olma/Received 09.10.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 09.11.2022

M ə l ə ə istinad: R ə f i l i O d Ş u n F c a q k o n s t r u k s i y ə d i n r h e s a b l a r n n a o d a x ü s u s i y ə l ə i, E l m i ə ə l ə s j u r n a l ı -84, N 2, 2022, s . 7 8

For citation: Refili S.F Calculation properties of fire resistance limits of wood constructions, Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 78-84, N2, 2022

ВЛИЯНИЕ КОРРОЗИИ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ АГРЕССИВНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СРЕД НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Дамиров Масил Махир оглу- докторант, кафедра Строительные конструкции, АзАСУ,
Jam-xxx@mail.ru

Аннотация. Применение железобетона в строительстве пользуется огромным спросом в современном мире. Несмотря на высокий темп технологического развития, железобетон все еще нуждается в более обширном исследовании различных его областей. Одним из наиболее актуальных проблем железобетонных конструкций - это повышение качества и длительности срока службы с учетом влияния агрессивной среды. Учитывая тесную взаимосвязь внутренних и внешних факторов в этих процессах, можно утверждать, что коррозия железобетона занимает значимое место при проектировании, расчете, строительстве и эксплуатации железобетонных зданий и сооружений различного назначения. В статье представлен обзорный анализ взаимосвязи коррозии с долговечностью железобетонных конструкций, в том числе влияние некоторых внутренних факторов в бетоне на сохранность стальной арматуры в железобетоне.

Ключевые слова: железобетон, конструкция, агрессивная среда, коррозия, надежность

INFLUENCE OF CORROSION FROM THE IMPACT OF AGGRESSIVE OPERATIONAL ENVIRONMENTS ON THE DURABILITY OF REINFORCED CONCRETE

Damirov Masil Makhir– PhD student, department of Building constructions, AzUAC, Jam-xxx@mail.ru

Abstract. The use of reinforced concrete in construction is in great demand in the modern world. Despite the high pace of technological development, reinforced concrete still needs more extensive research in its various areas. One of the most urgent problems of reinforced concrete structures is to improve the quality and duration of service life, taking into account the influence of an aggressive environment. Given the close interrelation of internal and external factors in these processes, it can be argued that the corrosion of reinforced concrete occupies a significant place in the design, calculation, construction and operation of reinforced concrete buildings and structures for various purposes. The article presents an overview analysis of the relationship between corrosion and the durability of reinforced concrete structures, including the influence of some internal factors in concrete on the safety of steel reinforcement in reinforced concrete.

Keywords: reinforced concrete, construction, aggressive environment, corrosion, reliability

Введение. Надежность железобетонных конструкций занимает значимое место в проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Надежная эксплуатация железобетонных конструкций должна обеспечиваться еще на стадии проектирования, установленным периодом, в течении которого строительный объект эксплуатируется с сохранением своего функционального назначения. Несмотря на всю серьезность этого вопроса, в некоторых случаях происходит сокращение периода службы железобетонных конструкций из-за коррозионных повреждений бетона или арматуры. Причиной этому – влияние агрессивной среды. Наиболее активным, вызывающая повреждения бетона и железобетона, считается воздействие внешней агрессивной среды, содержащая кислоты, в виде водных растворов или кислые газы, образующие кислоты при растворении в воде. Этому способствует щелочность цементного камня. Деструкция бетона и железобетона, происходит также, от щелочей, растворов солей и некоторых органических соединений. Следовательно, механизм коррозионного действия многогранен.

На степень агрессивного воздействия влияет [7] не только химический состав агрессивной среды, влажность газо-воздушной среды, но и скорость напора и движения жидких сред, температура среды, напряженное состояние материалов конструкций и т.д.

В некоторых случаях степень агрессивности, при действии на бетоны с разными плотностями, имеет относительный характер. Среда может быть агрессивна по отношению к бетону на портландцементе и неагрессивной - к бетону такого же состава на шлакопортландцементе или же, к глинозёмистому бетону. Таким образом, степень агрессивности подразделяет среды на неагрессивные, слабо-, средне- и сильноагрессивные.

Обзор литературы. Можно отметить труды В.М. Бондаренко, В.М. Борисенко, А.В. Боровских, Р.Б. Гарибова, Е.А. Гузеева, Н.С. Дядькина, С.В. Маркова, С.И.Мутина, И.Г. Овчинникова, Е.Г. Пахомовой, А.И. Попеско, Л.М. Пухонто, В.И. Римшина, Н.В. Савицкого, А.А. Серкулова, Г.А. Смоляго С.Н. Степанова, А.А. Тытюка и др. [3], посвященные проблеме расчета железобетонных конструкций с различными коррозионными повреждениями. Коррозия железобетона - это последствие отрицательного влияния агрессивной среды, которая включает в себя жидкую и газообразную фазы воздействия на железобетон, снижающие физико-механические свойства бетона и арматуры, причиной которых могут стать серьезные повреждения некоторых железобетонных элементов, повреждения которых со временем снизит срок службы всей конструкции.

Многолетний опыт исследования и эксплуатации железобетонных зданий и сооружений показывает, что стойкость бетона к агрессивной среде играет очень важную роль, так как бетон является одним из наиболее популярным материалом на сегодняшний день. Процессы коррозии бетона исследовались В.М. Москвиным, С.Н. Алексеевым, В.И. Бабушкиным, В.Г. Батраковым, Ф.М. Ивановым, В.В.Киндом, В.М. Латыповым, Г.В. Любарской, А.И.Минасом, Н.А. Мощанским, А.Ф.Полаком, В.Б. Ратиновым, Т.В. Рубецкой, В.Ф.Степановой, Г.В.Чехний, В.В. Яковлевым и другими, в том числе зарубежными учёными [10].

Принимая во внимание неоднородность бетона, как композитного материала, состоящего из воды, вяжущего, крупных и мелких заполнителей, под влиянием агрессивной среды происходит процесс деструкции этого материала в виде охрупчивания. Коррозия бетона приводит к отрицательным изменениям его положительных свойств, сокращая срок нормальной эксплуатации.

Стальная арматура в железобетонном элементе хоть и обеспечивает сопротивление растягивающим усилиям, она непосредственно нуждается в защите от воздействия окружающей среды. Помимо этого, следует отметить, что на износ стальной арматуры влияет не только внешняя среда, а также внутренняя среда.

Широкому кругу вопросов поведения армированных конструкций с учетом влияния различных агрессивных сред посвящены работы С.Н. Алексеева, В.М. Бондаренко, Е.А. Гузеева, Ф.М. Иванова, Н.И. Карпенко, В.М. Москвина, А.Ф. Полака, А.И. Попеско, В.Б. Ратинова, Н.В. Савицкого, N.S. Bergke, P.D. Cady, K.C. Clear, J . Jambor, CM. Hanson, S. Modry, S. Morinaga и других авторов[8].

Постановка задачи и методы решения. Востребованность решения проблем долговечности железобетонных конструкций растет с каждым годом. Огромные масштабы использования бетона и железобетона, а также ограничения сроков службы в различных средах обусловили нарастающие объемы работ по ремонту и восстановлению железобетонных конструкций. Исходя из этого, возникло требование гарантированного обеспечения сроков службы железобетона при проектировании и возведении зданий и сооружений. Задача прогноза и расчета железобетонных конструкций на заданный срок службы может быть решена только на основании исследований сложных процессов, протекающих между материалом конструкций и окружающей средой.

Придание необходимой долговечности конструкциям зданий и сооружений – не менее важная задача чем придание им прочности. Последствия неправильной или недостаточной оценки воздействий внешней среды могут выявиться во время эксплуатации зданий и

сооружений с пагубными последствиями.

Накопленный опыт по срокам службы железобетона пока что недостаточен и исследования действия агрессивных сред на элементы конструкций, подвергающихся одновременно, проводятся на основе кратковременных опытов, в то время как более надежный результат можно получить при длительных испытаниях.

Проектирование железобетонных конструкций, предназначенных для работы в агрессивных средах – это задача специального исследования.

Появление железобетона создал бум в строительной инженерии, подавая надежды на вечное использование этого материала. Но спустя несколько десятилетий эксплуатации железобетонных зданий и сооружений выяснилось, что взаимодействие железобетона с окружающей средой носит достаточно сложный характер. Первоначально это было обнаружено на морских сооружениях. Выявилась необходимость исследования процессов взаимодействия бетона и железобетона с окружающей средой как в природных условиях, так и в промышленных средах. На основании этих исследований в настоящее время созданы нормативы для проектирования, изготовления и применения железобетонных конструкций повышенной долговечности для различных и специальных условий эксплуатации.

Рассмотрение проблем повышения долговечности должно осуществляться в двух аспектах: изучение характеристик окружающей среды и выявление ведущих факторов воздействий среды на бетон и арматуру, особенно на железобетонные конструкции в целом; изучение механизма и кинетики коррозионных процессов и разработка на этой основе способов повышения стойкости бетона и железобетона в агрессивных средах. На основе этого можно сказать, что коррозия занимает значимое место в обеспечении долговечности железобетонных конструкций.

В мире, около 75% строительных конструкций эксплуатируются под разрушающим воздействием агрессивных сред, и увеличение срока эксплуатации всего лишь на 1 год, может обеспечить экономию финансовых затрат в пределах 110 млн. ман. ежегодно [4].

Решению проблемы и разработке теории надежности железобетонных конструкций, оценке их эксплуатационных параметров, методике проектирования усиления железобетонных конструкций посвящены работы Д.О. Астафьева, В.И. Бабушкина, В.В. Болотина, В.М. Бондаренко, С.В. Бондаренко, А.В. Боровских, А.И. Васильева, Г.А. Гениева, Е.А. Гузеева, Б.В. Гусева, В.А. Игнатьева, А.В. Забегаева, В.А. Клевцова, В.И. Колчунова, Д.Н. Лазовского, В.И. Майорова, СИ. Меркулова, А.П. Мельчакова, И.Г. Овчинникова, В.В. Петрова, А.И. Попеско, Н.Н. Попова, А.Р. Ржаницына, В.И. Римшина, Р.С. Санжаровского, Н.В. Савицкого, В.С. Федорова, С.Ф. Чернышева, В.П. Чиркова, А.Л. Шагина и др. [9].

Процессы комбинированных воздействий нагрузок и эксплуатационных агрессивных сред с последующим влиянием их результатов, стали основой для моделирования разработок деформирования и прогнозирования долговечности железобетонных элементов конструкций исследователями нескольких научных центров постсоветского пространства: в Москве под руководством В.М. Бондаренко, Ю.М. Баженова, А.И. Васильева, В.И. Римшина, Б.В. Гусева, В.Ф. Степановой, в Санкт-Петербурге под руководством Р.Б. Санжаровского, П.Г. Комохова, в Саратове под руководством И.Г. Овчинникова, В.В. Петрова, В.К. Иноземцева, в Волгограде под руководством В.А. Игнатьева, в Саранске под руководством В.П. Селяева, В.Д. Черкасова, В.Т. Ерофеева, в Пензе под руководством Т.И. Барановой, Е.В. Королева, Ю.П. Скачкова, в Казани под руководством Р.З. Рахимова и в других городах [5], Лантух-Лященко А.И., Королевым В.П., Почтманом Ю.М., Зеленцовым Д.Г., Савицким Н.В., Буселом АА., Леонович С.Н., П. О. Пшінько, В. В. Марочка, В. В. Ковальчук, І. В. Калашніков, А. В. Гуменюк [15].

Зарубежные исследования в этой области были проведены специалистами: MullekR.F., Wright James, Frohnsdorf G, Enright M.P., Frangopol D.M., Biondini, F., Bontempi, F., Frangopol, D. M., Malerba, P. G., Jung S. Kong, Ayman N., Dan M. Frangopol, Yunping Xi, Maarten-Jan Kallen, Jan M. van Noortwijk, Fabio Biondini, Franco Bontempi, Pier Giorgio Malerba, Andrade, C.; Garcés, P.; Martínez, I. и др. [15].

Результаты и анализ. Появление железобетона, а также актуальность применения его в различных областях строительства основывается на многочисленных факторах, одним из которых безусловно является длительная сохранность стальной арматуры в бетоне, а также стойкость самого бетона к различным видам агрессивного воздействия.

По физическому состоянию агрессивные среды разделяются на жидкие, твердые и газообразные.

Автором [6], было предложено три основных вида коррозионного воздействия любых сред на бетоны:

а) коррозия 1-го вида - процессы расщепления компонентов цементного камня при воздействии на бетон жидкой среды, в особенности - мягкой воды, с последующем их вымыванием движущей водной средой;

б) коррозия 2-го вида - процессы которые развиваются в бетоне при воздействии на него жидких сред, содержащих химические вещества, вступающие в обменные реакции с составными частями цементного камня, с образованием продуктов легко растворимых водой либо аморфных продуктов, не обладающих вяжущей способностью и не влияющий на разрушительный процесс в будущем;

в) коррозия 3-го вида - все процессы коррозии бетона, результатом которого становится увеличение твердой фазы в порах бетона. Происходит это под действием жидких агрессивных сред, при развитии которых в порах бетона происходит концентрация и кристаллизация малорастворимых солей, которые приводят к повреждению структуры бетона.

Исходя из многочисленных опытов практического применения и теоретических исследований железобетона можно констатировать тот факт, что на сегодняшний день не существуют абсолютных разработок, обеспечивающие сохранность арматуры в бетоне. Одной из причин этому способствует множество внутренних и внешних факторов.

Основную роль обеспечения внутреннего фактора в этом процессе играет бетон. Исключив абстрактность этого понятия имеет место акцентировать внимание на щелочной составляющей бетона на ранних стадиях, т.е до затвердевания. Щелочная среда зависит в первую очередь от вида вяжущего - основного компонента бетона. Одним из наиболее приемлемым в качестве вяжущего является портландцемент, так как остальные виды вяжущих в достаточной степени не обеспечивают щелочность жидкой фазы бетона, что в последующем лишает бетон защитных свойств по отношению к стальной арматуре.

К одним из основных начал деградации стальной арматуры является нейтрализация щелочной среды бетона под действием различных видов газов и жидкостей. Стойкость щелочной среды, в основном зависит от степени плотности бетона. Чем выше плотность, тем устойчивее бетон к агрессивному воздействию. Плотность бетона обуславливается его пористостью, которая в свою очередь напрямую зависит от вида заполнителей, образующие структуру бетона, которая в конечном счете положительно влияет на сохранность арматуры. Принимая во внимание этот фактор, можно утверждать, что применение заполнителей из твердых пород намного надежнее по непроницаемости тяжелого бетона для жидкостей и газов. Однако, абсолютная проницаемость бетона напрямую не зависит от вида заполнителя, а определяется структурой цементного камня, т.е влияние является косвенным. Косвенное влияние заключается в том, что пористые заполнители обладают, как правило, способностью связывать гидроксид кальция, подобно гидравлическим добавкам к клинкеру. Такая активность зависит от вида и размеров заполнителей. Мелкие заполнители более активны, из которых пылевидные фракции проявляют более высокую активность.

В работах [2,13] рассмотрены количественные показатели об особенностях защитного действия легких бетонов и методы их повышения.

Условия пассивации стальной арматуры зависит от содержания гидроксида. Для бетонов на пористых заполнителях, в отличии от бетонов на крупных заполнителях, пассивация арматуры не обеспечивается из-за малого содержания гидроксида.

Содержание в бетоне зависит от количества пористости материала и способности связывать гидроксид кальция [1]. Эта способность определяется природой материала и крупностью частиц, а также от расхода цемента и условий затвердения бетона. Для керамзита активность зависит от качества обжига, у пылевидных фракций она особенно велика. Некоторые виды природных пористых заполнителей Закавказья отличаются тем, что одинаково активно связывают как при проварке, так и при нормальном твердении бетона [14]. Особенную активность проявляет безобжиговый зольный гравий.

Подбор состава бетона обязательно должен основываться на учете активности заполнителей [1]. Бетоны с минимальной проницаемостью получаются на основе сухих пористых заполнителей, которые уплотняют структуру цементного теста путем поглощения воды из него, а также ограничение наибольшего размера фракций крупного заполнителя положительно влияет на уменьшение проницаемости. Дополнительными мерами защиты арматуры в таких бетонах служат использование добавок - ингибиторов [12]. Однако, это только одна из мер, обеспечения длительной сохранности стальной арматуры в бетоне.

Интенсивность коррозионного процесса зависит и от множества факторов окружающей среды, одним из которых являются ионы хлора и т.д, влияющие на защитные окисные пленки и всегда стимулирующие процессы коррозии.

Сильные окислители, например, соли щелочных и щелочноземельных металлов: хроматы, нитраты и т.д [11].

Следует отметить, что на скорость коррозии также влияет и температура окружающей среды. В этих случаях температура может выступать как ингибитор, так и стимулятор, т.е влияние температуры имеет характер дуализма, повышенная температура может иметь ускоряющий и замедляющий коррозионный процесс.

Выводы:

1. Надежность эксплуатации железобетонных конструкций напрямую зависит от степени влияния агрессивной среды;
2. Степень агрессивности различна по отношению к бетонам разной плотности;
3. Коррозия железобетона должна рассматриваться с учетом деградационных процессов в бетоне с одной стороны, деградацию стальной арматуры с другой;
4. Бетон является как защитником, так и провокатором коррозии для стальной арматуры;
5. Учет влияния агрессивных эксплуатационных сред при проектировании железобетонных конструкций, серьезно увеличивает длительность надежной эксплуатации зданий и сооружений, а также значительно сокращает финансовые расходы для решения потенциальных проблем в будущем.

Литература

1. Алексеев С.Н., Ратинов В.Б., Розенталь Н.К., Кашурников Н.М. Ингибиторы коррозии стали в железобетонных конструкциях. М.: Стройиздат, 272 с. 1985
2. Алексеев С.Н., Степанова В.Ф. Пути повышения коррозионной стойкости конструкций из легких бетонов.: труды Всесоюзного семинара "Эффективные конструкции из легких бетонов". ВДНХ СССР, 1981
3. Дронов А.В. Прочность и деформативность железобетонных изгибаемых элементов с коррозионными повреждениями. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Белгород. 21 с. 2017
4. Ерофеева И.В. Физико-Механические свойства, биологическая и климатическая стойкость порошково-активированных бетонов. автореферат диссертации на соискании ученой степени кандидата технических наук. Пенза, 28 с. 2018
5. Калиновский М.И. Прогнозирование и повышение долговечности армированных оболочечных конструкций (применительно к водопропускным и канализационным трубам). автореферат диссертации на соискании ученой степени кандидата технических наук. Пенза, 18 с. 2011

6. Москвин В. М. Коррозия бетона. В. М. Москвин. - М.: Госстройиздат, 344 с. 1952
7. Москвин В. М. Коррозия бетона и железобетона, методы их защиты. В. М. Москвин, Ф. М. Иванов, С. Н. Алексеев, Е. А. Гужеев. М: Стройиздат, 536 с. 1980
8. Овчинникова А.И. Механика поврежденных армированных конструкций, взаимодействующих с агрессивной средой: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Волоград. 20 с. 2004
9. Пахомова Е.Г. Прочность изгибаемых железобетонных конструкций при коррозионных повреждениях. автореферат диссертации на соискании ученой степени кандидата технических наук. Орел, 24 с. 2006
10. Розенталь Н.К. Коррозийная стойкость цементных бетонов низкой и особо низкой проницаемости. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. Москва. 36 с. 2005
11. Розенфельд И.Л., Замедлители коррозии в нейтральных средах. М, изд. АН СССР, 1953
12. Руководство по обеспечению сохранности арматуры в конструкциях из бетона на пористых заполнителях в агрессивных средах. НИИЖБ. 1979
13. Степанова В.Ф., Алексеев С.Н. Количественная оценка защитной способности по отношению к стальной арматуре бетонов на пористых заполнителях.— В кн.: Долговечность строительных конструкций и материалов. Киев. 1973
14. Степанова В.Ф., Нерсеян Н.Г., Фролова Т.И. Влияние способности пористого заполнителя связывать гидроксид кальция на защитные свойства армированного бетона. НИИЖБ. 1981
15. Чень Тао. Оценка влияния агрессивной среды на грузоподъемность и долговечность конструкций железобетонных мостов в условиях КНР. автореферат диссертации на соискании ученой степени кандидата технических наук. Москва, 23 с. 2019
16. Zaichenko N.M. Internal curing and autogeneous shrinkage of hige-strength concrete. Building materials and construction Journal of the Ukrainian State Academy of Railway Transport, 122: 236-244 p, 2011

References

1. Alekseev S.N., Ratinov V.B., Rozental' N.K., Kashurnikov N.M. Ingibitory korrozii stali v zhelezobetonnyh konstrukciyah. M.: Strojizdat, 272 s. 1985
2. Alekseev S.N., Stepanova V.F. Puti povysheniya korrozionnoj stojkosti konstrukcij iz legkih betonov.:trudy Vsesoyuznogo seminaru "Effektivnye konstrukcii iz legkih betonov". VDNH SSSR, 1981
3. Dronov A.V. Prochnost' i deformativnost' zhelezobetonnyh izgibaemyh elementov s korrozionnymi povrezhdeniyami. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata tekhnicheskikh nauk. Belgorod. 21 s. 2017
4. Erofeeva I.V. Fiziko- Mekhanicheskie svoystva, biologicheskaya i klimaticeskaya stojkost' poroshkovo-aktivirovannyh betonov. avtoreferat dissertacii na soiskanii uchenoj stepeni kandidata tekhnicheskikh nauk. Penza, 28 s. 2018
5. Kalinovskij M.I. Prognozirovaniye i povysheniye dolgovechnosti armirovannyh obolochecnyh konstrukcij (primenitel'no k vodopropusknyh n kanalizacionnym trubam). avtoreferat dissertacii na soiskanii uchenoj stepeni kandidata tekhnicheskikh nauk. Penza, 18 s. 2011
6. Moskvina V. M. Korroziya betona. V. M. Moskvina. - M.: Gosstrojizdat, 344 s. 1952
7. Moskvina V. M. Korroziya betona i zhelezobetona, metody ih zashchity. V. M. Moskvina, F. M. Ivanov, S. N. Alekseev, E. A. Guzeev. M: Strojizdat, 536 s. 1980
8. Ovchinnikova A.I. Mekhanika povrezhdennyh armirovannyh konstrukcij, vzaimodejstvuyushchih s agressivnoj sredoy: Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata tekhnicheskikh nauk. Volograd. 20 s. 2004
9. Pahomova E.G. Prochnost' izgibaemyh zhelezobetonnyh konstrukcij pri korrozionnyh povrezhdeniyah. avtoreferat dissertacii na soiskanii uchenoj stepeni kandidata tekhnicheskikh nauk. Orel, 24 s. 2006

10. Rozental' N.K. Korrozijnaya stojkost' cementnyh betonov nizkoj i osobo nizkoj pronicaemosti. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni doktora tekhnicheskix nauk. Moskva. 36 s. 2005
11. Rozenfel'd I.L., Zamedliteli korrozii v nejtral'nyh sredah. M, izd. AN SSSR, 1953
12. Rukovodstvo po obespecheniyu sohrannosti armatury v konstrukciyah iz betona na poristyx zapolnitelyah v agressivnyh sredah. NIIZHB. 1979
13. Stepanova V.F., Alekseev S.N. Kolichestvennaya ocenka zashchitnoj sposobnosti po otnosheniyu k stal'noj armature betonov na poristyx zapolnitelyah. – V kn.: Dolgovechnost' stroitel'nyh konstrukcij i materialov. Kiev. 1973
14. Stepanova V.F., Nerseyan N.G., Frolova T.I. Vliyanie sposobnosti poristogo zapolnitelya svyazyvat' gidroksid kal'ciya na zashchitnye svoystva armirovannogo betona. NIIZHB. 1981
15. Chen' Tao. Ocenka vliyaniya agressivnoj sredy na gruzopod'emnost' i dolgovechnost' konstrukcij zhelezobetonnyh mostov v usloviyah KNR. avtoreferat dissertacii na soiskanii uchenoj stepeni kandidata tekhnicheskix nauk. Moskva, 23 s. 2019
16. Zaichenko N.M. Internal curing and autogeneous shrinkage of hige-strength concrete. Building materials and construction Journal of the Ukrainian State Academy of Railway Transport, 122: 236-244 p, 2011

Redaksiyaya daxil olma/Received 10.03.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 10.04.2022

M ə l ə l ə istinad: D a m i r o v M M V l i y a n i e k o r r o z i u o t v o z d e ə k s p l u a t a c i o n n y x s r e d n a . E d m ə b ə d ə j u A z U A C , p. 85-91, N2, 2022

For citation: Damirov M.M Influence of corrosion from the impact of aggressive operational environments on the durability of reinforced concrete. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 85-91, N2, 2022

МЕХАНИКА

МЕХАНИКА



MECHANICS

<http://doi.org/10.58225/sw.2022.2.92-96>**ALMAZLA HAMARLAMA ZAMANI STRUKTUR- FAZA ÇEVİRİLMƏLƏRİ**

Həmzəyeva Qəşəng Ramazan qızı- doktorant, Texnoloji maşın və avadanlıqlar kafedrası, AzMİU, qesheng.hamzayeva@mail.ru

Xülasə. Alınmış nəticələr göstərir ki, tablandırılmış 15XГ2CMΦP və 12ГH2MΦAЮ poladlarının almazla hamarlama ilə plastiki deformasiyası dislokasiyaların sıxlığının artması və strukturun xırdalanması ilə müşahidə olunur. Optimal qüvvədən böyük qüvvələr şəraitində hamarlama zamanı səthin lokal zonalarında dislokasiyaların sıxlığı kritik həddə çatdığından bəzi hallarda deformasiya olunmuş metal qatında submikroskopik çatların yaranması və möhkəmliyin azalması baş verə bilər. Hissənin səthinə təzyiqin artması ilə əlaqədar olaraq almazla hamarlama vasitəsilə möhkəmləndirilmiş metal qatı mikrotəhriflərlə xarakterizə olunur. Hamarlamadan sonra poladın kristal fəza qəfəsi təhrif olunur və dislokasiyaların sıxlığı artır. Səthi-plastiki deformasiya nəticəsində qalıq austenitin intensiv parçalanması və onun martensitə çevrilməsi baş verir. Pardaqlamadan və tablandırılmadan sonra tədqiq olunan poladın üst qatlarında xeyli miqdarda qalıq austeniti müşahidə olunur. Qalıq austenitin ilkin 16- 20%-lik miqdarı 270 N qüvvə ilə hamarlamadan sonra miqdarı 4-7%- ə qədər azalır. Almazla hamarlama nəticəsində poladın mikrostrukturunun xırdalanması, dislokasiyaların sıxlığının artması və qalıq austenitin martensitə çevrilməsi 15XГ2CMΦP və 12ГH2MΦAЮ poladlarının əlavə möhkəmlənməsinə səbəb olur.

Açar sözlər: inşaat poladı, almazla hamarlama, dislokasiyanın sıxlığı, qüsurlar, mikrostruktur, faza çevrilmələri, qalıq austeniti

STRUCTURE-PHASE TRANSFORMATIONS DURING DIAMOND POLISHING

Hamzayeva Gashang Ramazan- PhD student, department of Technological machines and equipment, AzUAC, qesheng.hamzayeva@mail.ru

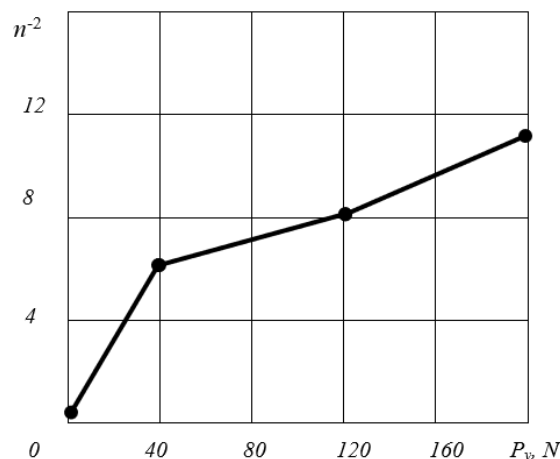
Abstract. The obtained results show that the plastic deformation of the tempered 15XГ2CMΦP and 12ГH2MΦAЮ steels with polishing is observed with an increase in the density of dislocations and a fragmentation of the structure. Due to the fact that the density of dislocations in the local zones of the surface reaches a critical level during polishing under the conditions of forces greater than the optimal force, in some cases, the appearance of submicroscopic cracks and a decrease in strength may occur in the deformed metal layer. Due to the increased pressure on the surface of the part, the metal layer strengthened by diamond polishing is characterized by microdistortions. After polishing, the crystal lattice of steel is distorted and the density of dislocations increases. As a result of surface-plastic deformation, intensive splitting of residual austenite and its transformation into martensite occur. After polishing and tempering, a significant amount of residual austenite is observed in the upper layers of the studied steel. The initial 16-20% amount of residual austenite decreases to 4-7% after polishing with a force of 270 N. As a result of diamond polishing, the microstructure of the steel is crushed, the density of dislocations increases, and the transformation of residual austenite into martensite leads to additional strengthening of 15XГ2CMΦP and 12ГH2MΦAЮ steels.

Keywords: structural steel, diamond polishing, dislocation density, defects, microstructure, phase transformations, residual austenite

Giriş. Almazla hamaralama materialın bərkliyini, möhkəmliyini, dözümlülük həddini və yeyilməyə davamlığını xeyli dərəcədə artıran və hissələrin yükötürmə qabiliyyətini və uzunömürlülüynü yüksəldən çox sadə və effektiv üsuldur. Hamarlama nəticəsində hissənin səthinin kələ- kötürlüyü 2- 10 dəfə azalır, yorulma möhkəmliyi 20- 80%, yeyilməyə davamlıq 1,5- 4,0 dəfə, korroziyaya qarşı dayanıqlıq 10- 20% artır. Bu üsullar zamanı metalın üst qatlarında xassələrə müsbət təsir edən yüksək qiymətə malik sıxıcı qalıq gərginlikləri yaranır. Almazla hamarlamadan sonra poladların üst qatlarının struktur və xassələri dəyişir. Təqdim olunan tədqiqat işində baş verən bu dəyişikliklər araşdırılır.

Materiallar və metodlar. Almazla hamaralama zamanı narın kristallıq strukturun dəyişilməsini öyrənmək məqsədilə 15XГ2CMФP və 12ГH2MΦAЮ poladlarından hazırlanmış nümunələr YPC-50IM qurğusunun köməyi ilə sınaqdan keçirilmişdir. Yoxlamalar aşındırma prosesindən sonra 2 və 10 *mm* dərinlikdə yerinə yetirilmişdir. Dislokasiyaların sıxlığının β və ρ xətlərinin mütləq uzanmasına əsaslanmışdır. (110) α -faza və (111) γ -fazalarının xətlərinin intensivliyinə görə isə poladda olan qalıq gərginliklərinin miqdarı təyin edilmişdir. Mexaniki emalın təsirini aradan qaldırmaq üçün nümunələr termiki emala pardaqlama prosesindən sonra uğradılmışdır.

Müzakirələr. Alınmış nəticələr göstərir ki, tablandırılmış 15XГ2CMФP və 12ГH2MΦAЮ poladlarının almazla hamaralama ilə plastiki deformasiyası dislokasiyaların sıxlığının artması və strukturun xırdalanması ilə müşahidə olunur. Nümunələrin hamarlanması zamanı dislokasiyaların sıxlığı xeyli yüksəlir (şək.1).



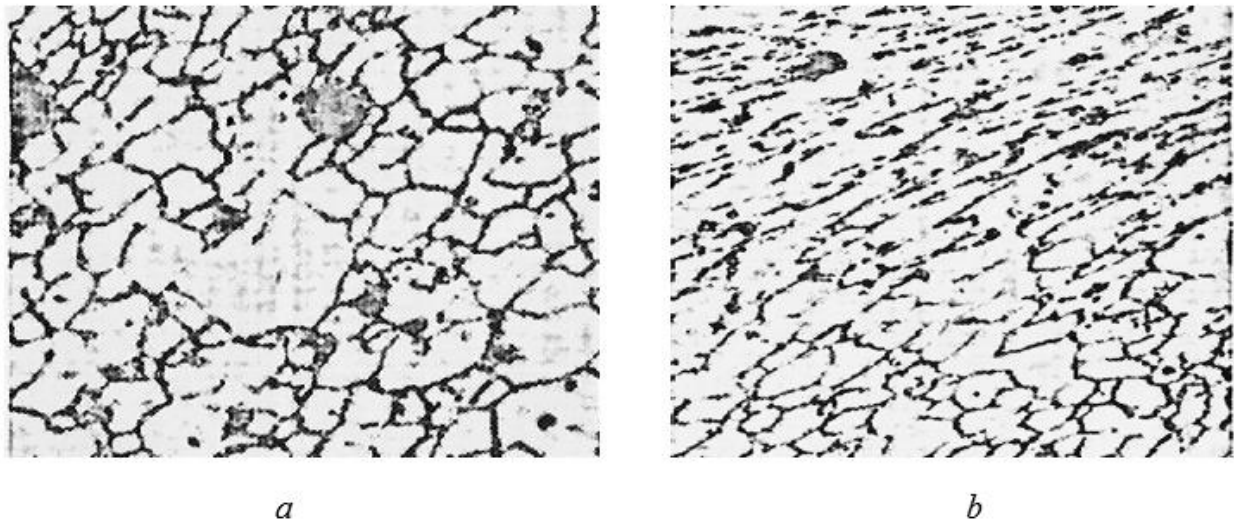
Şəkil 1. Dislokasiyaların sıxlığının hamarlama qüvvəsindən asılılığı [3]

Optimal qüvvədən böyük qüvvələr şəraitində hamarlama zamanı səthin lokal zonalarında dislokasiyaların sıxlığı kritik həddə çatdığından bəzi hallarda deformasiya olunmuş metal qatında submikroskopik çatların yaranması və möhkəmliyin azalması müşahidə edilir. Hissənin səthinə təzyiqin artması ilə əlaqədar olaraq hamarlama vasitəsilə möhkəmləndirilmiş metal qatı mikrotəhriflərlə xarakterizə olunur.

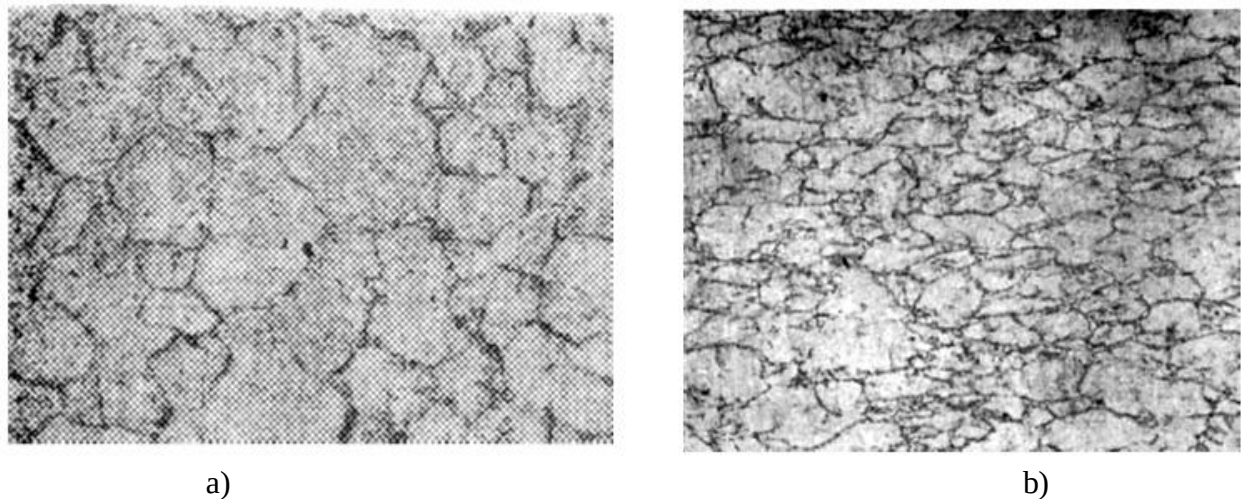
Almazla hamarlama zamanı metalın üst qatı müəyyən dərinliyə nüfuz edən elastiki-plastiki deformasiyaya uğrayır. Optimal rejimlərlə hamarlama zamanı metalın səthində temperatur 150-300 °C-ni keçmir. Metalın səthindən 0,1- 0,3 *mm* dərinliklərdə temperatur demək olar ki, ətraf mühitin temperaturu ilə eyniləşir. Lakin nəzərə almaq lazımdır ki, böyük qüvvələrlə almazla hamarlama hissənin səthində temperaturun xeyli dərəcədə artmasına səbəb ola bilər. Normal qüvvələr şəraitində hamarlama zamanı hissənin üst qatlarında yaranan temperatur emal olunan metalın rekristallaşma temperaturundan xeyli aşağıdır. Buna görə belə temperatur metalın mikrostrukturuna ciddi təsir etmir. Bütün bunlar almazla hamarlama nəticəsində yaranan temperaturun təsirindən struktur və faza çevrilmələrinin baş verməsinin olmadığını söyləməyə əsas verir [1,2].

Almazla hamarlama zamanı metalın üst qatlarında struktur halına təsir göstərən əsas amil yalnız möhkəmlənmədə baş verən plastiki deformasiyadır. Plastiki deformasiya kristalların müəyyən sahələrində müstəvilər üzrə sürüşmə yolu ilə baş verir. Nəticədə iri kristallar xırdalanır və üst qatlarının strukturu xırdadənəli (*tekstur*) alınır [3].

Tədqiq olunan 15XГ2CMΦP və 12ГH2MΦAЮ poladlarının üst qatlarının mikrostrukturu almazla hamarlama vasitəsilə möhkəmləndirmədən əvvəl və sonra şəkil 2 və 3-də göstərilmişdir. Almazla hamarlamadan sonra metalın üst qatlarının strukturunda plastiki deformasiyanın izləri açıq-aydın müşahidə olunur. Hamarlama nəticəsində matensit iynələri xırdalanır və deformasiya istiqamətində uzanır.



Şəkil 2. Almazla hamarlamadan əvvəl (a) və sonra (b) 15XГ2CMΦP poladının üst qatının mikrostruru (X2000) [3]



Şəkil 3. Almazla hamarlamadan əvvəl (a) və sonra (b) 12ГH2MΦAЮ poladının üst qatının mikrostruru (X2000) [3]

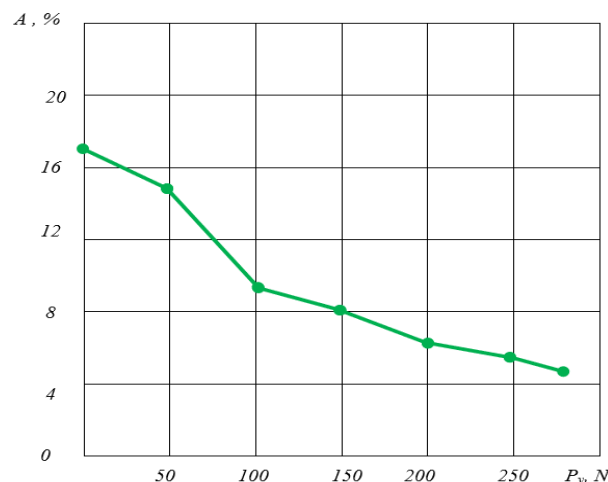
Metalın səthinin struktur halı hamarlama rejimindən asılıdır. Qüvvənin və bununla əlaqədar plastiki deformasiyanın dərəcəsinin artması deformasiya olunmuş qatın qalınlığının artmasına səbəb olur. Prosesin digər parametrləri olan veriş və işçi gedişlərinin sayı poladın struktur halına qüvvəyə nisbətən az dərəcədə təsir edir. Hamarlamamanın sürəti struktura praktiki olaraq təsir göstərmir.

Səthi-plastiki deformasiya zamanı poladın üst qatlarının faza tərkibi dəyişə bilər. Pardaqlamadan və tablandırımadan sonra poladın üst qatlarında yüksək miqdarda qalıq austeniti müşahidə olunur. Qalıq austeniti adətən orta və yüksək karbonlu poladlarda müşahidə edilir. Belə ki, karbonun miqdarı ciddi şəkildə poladın martensit çevrilməsinin başlanğıc və son temperaturuna

təsir edir. Karbondan əlavə poladın tərkibində olan legirləyici elementlər (məsələn, *Mo*, *Mn*, *Cr*, *Ni*, *Cu* və s.) martensit çevrilməsinin başlanğıc və son temperaturunu kəskin aşağı salır. Buna görə də legirlənmiş poladlarda tablandırımdan sonra hətta karbonun miqdarı az olduqda belə 20-25°C temperatura qədər soyudulma zamanı tərkibdə xeyli miqdarda qalıq austeniti ola bilər [4,5].

15XГ2СМФР poladının tərkibində martensit çevrilməsinin temperaturunu aşağı salan manqan (~1,8%), xrom (~0,6%) və molibden(~0,2%) elementləri mövcuddur və buna görə də tablandırımdan sonra tədqiq olunan poladın üst qatlarında qalıq austeniti yaranır.

15XГ2СМФР poladının üst qatlarında baş verən faza çevrilmələrinin rentgenstruktur tədqiqi göstərir ki, almazla hamarlama prosesi zamanı qalıq austenitin intensiv parçalanması və martensitə çevrilməsi baş verir (şək.4). Hamarlama qüvvəsinin artması ilə parçalanan austenitin miqdarı artır.



Şəkil 4. 15XГ2СМФР poladının səthində yaranan qalıq austenitin hamarlama qüvvəsindən asılılığı [5]

Qalıq austenitin ilkin 16-20%-li miqdarı 200-270 *N* qüvvə ilə almazla hamarlamadan sonra 4-7%-ə qədər azalır. Almazla hamarlama nəticəsində qalıq austenitin martensitə çevrilməsi 15XГ2СМФР poladının əlavə möhkəmlənməsinə səbəb olur.

Metalloqrafik və elektron–mikroskopik analiz metodları ilə müəyyən olunmuşdur ki, almazla hamarlama nazik üst qatda xırda–dispers karbidlərin ayrılması ilə müşayiət olunur. Tablandırılmış 15XГ2СМФР poladının hamarlanmış səthində bərabər paylanmış karbidlər yer almışdır. Qüvvənin qiymətinin artması ilə karbidlərin xırdalanması intensivləşir və üst qatlarda bərabər paylanması artır. Hamarlamadan sonra karbid fazasının xeyli miqdarı poladın səthindən 15-20 *mkm* dərinlikdə müşahidə edilmişdir.

Nəticə. Tədqiq olunan 15XГ2СМФР poladının deformasiya nəticəsində üst qatlarında dislokasiyaların sıxlığının artması və strukturun xırdalanması prosesləri baş verir. Almazla hamarlamadan sonra nümunələrin üst qatlarının strukturunda plastiki deformasiyanın izləri müşahidə olunur. Almazla hamarlama nəticəsində metalın üst qatlarında martensit strukturu xırdalanır və deformasiya istiqamətində uzanaraq tekstur yaranır.

Almazla hamarlama zamanı poladın üst qatlarında austenitin intensiv parçalanması və martensitə çevrilməsi baş verir. Nəticə etibarilə poladın kristal fəza qəfəsi təhrif olunur. Dislokasiyaların sıxlığının artması və strukturunun xırdalanması müşahidə olunur. Bütün bunlar metalın möhkəmlənməsinə səbəb olur.

Ədəbiyyat

1. Суслов А.Г. Качество поверхностного слоя деталей машин. Машиностроение. 319с. 2010
2. Гуров Р.В. Проектирование операций отделочно-упрочняющей обработки поверхностно-пластическим деформированием. Упрочняющие технологии и покрытия. №3, 14-17с. 2010
3. Ежелев А.В., Бобровский И.Н., Лукьянов А.А. Анализ способов обработки поверхностно-пластическим деформированием. Фундаментальные исследования. №6. 642-646с. 2010.
4. Горюнова Ю.А. Разработка конструкторского и технологического обеспечения поверхностно-пластической деформации деталей типа тел вращения. Реферат по теме выпускной работы. 7-11с. 2015
5. Гамзаева Г.Р. Вплив подачі та кількості проходів при алмазному вигладжуванні на шорсткість. Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій. Збірник наукових праць. Вип. 34. 16-22с. 2022
6. Huang H., Ye G., Examining the “Time-Zero” of autogenous shrinkage in cement pastes at low water cement ratio. In: V.Mechtcherine. C.Schoefl, ed. International RILEM Conference on Application of Superabsorbent Polymers and other new additives in concrete construction. September Dresden. Germany, 189-200p. 2014

References

1. Suslov A.G. Kachestvo poverhnostnogo sloya detalej mashin. Mashinostroenie. 319s. 2010
2. Gurov R.V. Proektirovanie operacij otdelchno-uprochnyayushchej obrabotki poverhnostno-plasticheskim deformirovaniem. Uprochnyayushchie tekhnologii i pokrytiya. №3, 14-17s. 2010
3. Ezhelev A.V., Bobrovskij I.N., Luk'yanov A.A. Analiz sposobov obrabotki poverhnostno-plasticheskim deformirovaniem. Fundamental'nye issledovaniya. №6. 642-646s. 2010.
4. Goryunova Yu.A. Razrabotka konstruktorskogo i tekhnologicheskogo obespecheniya poverhnostno-plasticheskoy deformacii detalej tipa tel vrashcheniya. Referat po teme vypusknnoj raboty. 7-11s. 2015
5. Gamzaeva G.R. Vpliv podachi ta kil'kosti prohodiv pri almaznomu vigladzhuvanni na shorstkist'. Problemi obchislyuval'noï mekhanikii micnosti konstrukcij. Zbirnik naukovih prac'. Vip.34. 16-22s. 2022
6. Huang H., Ye G., Examining the “Time-Zero” of autogenous shrinkage in cement pastes at low water cement ratio. In: V.Mechtcherine. C.Schoefl, ed. International RILEM Conference on Application of Superabsorbent Polymers and other new additives in concrete construction. September Dresden. Germany, 189-200p. 2014

Redaksiyaya daxil olma/Received 15.09.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 16.10.2022

Məqaləyə istinad: Həmzəyeva Q.R Almazla hamarlama zamanı struktur- faza çevrilmələri. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 92- 96, N2, 2022

For citation: Hamzayeva G.R Structure- phase transformations during diamond polishing. Journal of Scientific works / Elmi eserler. AzUAC. p. 92- 96, N2, 2022

SİSTEM ŞƏBƏKƏLƏRİN ÖTÜRMƏ KANALLARINDA İNFORMASIYALARIN SİXMA MODULUNUN İŞLƏNMƏSİ

Nurəliyev Camaləddin Ağabala oğlu-assistent, İnformasiya texnologiyaları və sistemləri kafedrası, AzMİU, camal.nuraliyev@gmail.com

Nurəliyev Rəşad Camaləddin oğlu- mühəndis, SOCAR, rnuraliyev@gmail.com

Xülasə. Mühafizə olunan şəbəkə sisteminin qurulması üçün verilən modelin dəyəri praktiki mənfəətlə təsdiqlənməlidir. Təşkilatın ən mühüm vəzifələrindən biri onun öz kommersiya sirlərini qoruyub saxlamasıdır. Belə ki, müəssisənin malik olduğu real, iqtisadi dəyər kəsb edən informasiyalara kənar şəxslərin müdaxiləsinə və onun əldə edilməsinə imkan verilməməlidir. Belə olan halda müəssisənin effektiv fəaliyyəti kritik resurslara nəzarətsiz ötürə bilməz. Kompüter sistem və şəbəkələrin texniki kanallarda sürətli mübadilə, əməli yaddaş qurğusundan maksimum effektiv istifadə etmək və informasiyaları etibarlı mühafizəsi məqsədilə müxtəlif növ verilənlərin sıxılma və açılma metodlarından istifadə olunur.

Açar sözlər: informasiya, şəbəkə, sistem, kod, kanal

DEVELOPMENT OF INFORMATION COMPRESSION MODULE IN TRANSMISSION CHANNELS OF SYSTEM NETWORKS

Nuraliyev Jamaladdin Aghabala- assistant, department of Information technologies and systems, AzUAC, camal.nuraliyev@gmail.com

Nuraliyev Rashad Jamaladdin- engineer, SOCAR, rnuraliyev@gmail.com

Abstract. The value of a given model for building a protected network system should be validated with practical benefits. One of the most important tasks of the organization is to protect its commercial secrets. Thus, outsiders should not be allowed to interfere with and obtain information of real, economic value owned by the enterprise. In such a case, the effective operation of the enterprise cannot go without control of critical resources. Various types of data compression and decompression methods are used for the purpose of rapid exchange of computer systems and networks in technical channels, maximum effective use of practical memory devices and reliable protection of information.

Keywords: Information, network, system, code, channel

Giriş. Adətən çoxsaylı informasiyaların sıxılması metodlarının bir çox müsbət cəhədləri mövcuddur:

- sıxılmış informasiyaların xakkerlər və bədxəqlər tərəfindən açılması çox çətindir;
- sıxılmış informasiyaların mahiyyəti xakkerlər və bədxəqlər tərəfindən dərk edilməzdir; anlaşılmır;
- sıxılmış informasiyalar bədxəqlər və yad insanlar tərəfindən açılmasının hədsiz dərəcədə zaman tələb edir;
- sıxılmış informasiya yaddaşa daha çox məlumatların yerləşdirilməsinə şərait yaradır;
- sıxılmış informasiyaların oğurlanmasının heç bir mənası yoxdur;
- oğurlanmış informasiyalarla bədxəqlər təşkilatın əleyhinə heç bir təhlükə yarada bilməzlər;
- sıxılmış informasiyaların kanal vasitəsilə ötürülmə sürəti xeyli yüksəkdir;
- sıxılmış informasiya kodların məxviliyini etibarlı qoruyub saxlayır;
- sıxılmış informasiyalar bədxəqlərin bütün cəhdlərini heçə endirir; və sairə.

Şəbəkə sistemlərində video məlumatların, təsvirlərin, rəqəm məlumatların və mətn məlumatların sıxma metodlarından istifadə edilir. Çoxsaylı üsulların hər birinin özünə məxsus üstün və çatışmayan cəhədləri vardır. Belə ki, Rum rəqəmli məlumatların sıxılması zamanı çoxsaylı modullardan istifadə olunduğu halda, onların sıxılması metodu çox sadədir. Unitar kodların sıxılması çox az avadanlıq, az elektro enerji tələb etdiyi halda, bu tip informasiyaların ötürmə

sistemlərində çox az olur. İkilik kodda məlumatların sıxan modul çox ucuz başa gəldiyi halda, onların açılması da çox asandır. Qarışıq ədədlərin sıxan metodunda onların açılması bədhəqlər tərəfindən qeyri mümkün olduğu halda, həmin modulların qiyməti çox baha olur. Lakin ikilik-onluq ədədlərin baytlarla sıxılması modulu ən əlverişli, asan dərk edilən, hazırlanma texnologiyası asan, maya dəyəri aşağı və kod çevrilmə sürəti yüksək olan üsuldur. Qeyd olunan üstünlükləri nəzərə alaraq kompüter sistem və şəbəkələrinin ötürmə kanallarında informasiyaların baytlarla sıxılması modulunu seçib, onun tətbiqini təşkil edəcəyik.

Materiallar və metodlar. Şəbəkə sistemində müasir tip kompüterlərdən istifadə olunduğunu zənn etsək, bu halda mübadilə olunan informasiyaların uzunluğunu 64 mərtəbəli olduğunu qəbul edəcəyik. Deməli sistemdə sıxılacaq informasiyalar 8 baytlıdır. Sıxılan informasiyanın tipi kimi ikilik-onluq ədədlər seçilir. Hər baytda iki bu tip ədədlərin yerləşdiyini qəbul etsək, onda sıxılacaq ədədlərin siyahısına aşağıdakılar daxil olacaqdır [1]:

$00\ 000\ 000_{10}$
 $00\ 000\ 001_{10}$
 $00\ 000\ 002_{10}$
 $00\ 000\ 003_{10}$
 $\vdots$
 $99\ 999\ 999_{10}$

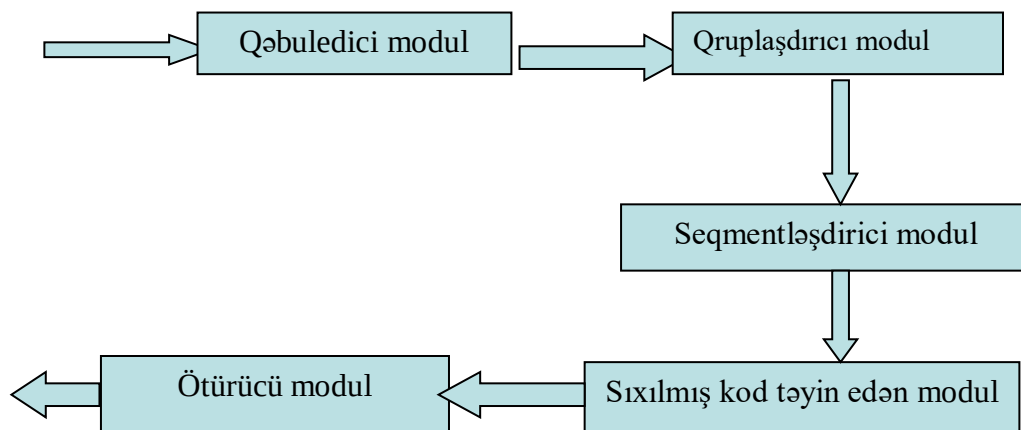
Yəni $00\ 000\ 000_{10}$ t $99\ 999\ 999_{10}$ intervalında dəyişəcək. Bildiyimiz kimi onluq say sistemində sıfırdan doqquza qədər on rəqəmdən istifadə olunur. İnformasiyaları sıxma modulunda həmin ədədləri iki qrupa ayıracağıq. Birinci qrupa $0_{10} - 0000_2$; $1_{10} - 0001_2$; $2_{10} - 0010_2$; $3_{10} - 0011_2$; $4_{10} - 0100_2$ ədədləri, ikinci qrupa $5_{10} - 0101_2$; $6_{10} - 0110_2$; $7_{10} - 0111_2$; $8_{10} - 1000_2$; $9_{10} - 1001_2$ ədədləri daxildir. Həmin qrupu $\beta_2 \beta_1$ hərfləri ilə qeyd edəcəyik. Hər iki qrupun uyğun mövqeli ədədləri beş seqmentə ayıraraq. Həmin seqmentlər sıxma metodunda hər bayt üçün $\beta_7 \beta_6 \beta_5 \beta_4 \beta_3$ kimi işarələnilir. Bu halda informasiya sıxma modulunun açıq məlumatlar cədvəlini təşkil etmiş oluruq. Bunu cədvəl 1-də aydın görmək olur. Cədvəldən göründüyü kimi bütün ikilik-onluq ədədlər sistemdə “8,4,2,1” kodunda təsvir olunur. Ədədləri kodlaşdırmaq üçün ilk növbədə sıxılan ədədlərin hansı qrupa aid olması müəyyən edilməlidir. Bu əsasən β_1, β_2 qruplarının kodu ilə təyin edilir. Belə ki, β_1 və β_2 kodları “00” olarsa, ədədlər birinci qrupa aid olan $0_{10}, 1_{10}, 2_{10}, 3_{10}, 4_{10}$, ədədləridir. Əgər “11” olarsa, ədədlər ikinci qrupa aid olan $9_{10}, 8_{10}, 7_{10}, 6_{10}, 5_{10}$, ədədləridir, “01” olarsa, birinci ədəd birinci qrupa, ikinci ədəd ikinci qrupa, “10” olarsa, birinci ədəd ikinci qrupa, ikinci ədəd birinci qrupa aid olur. Belə olan halda biz “00”-dan “99”-a qədər olan ədədləri aşağıdakı kimi kodlaşdırma bilirik [2].

Cədvəl 1. İnformasiya sıxma modulunun açıq məlumatları

1-ci qrup	0 0000	1 0001	2 0010	3 0011	4 0100
$\beta_2 \beta_1$	9 1001	8 1000	7 0111	6 0110	5 0101
2-ci qrup	1-ci seqment	2-ci seqment	3-cü seqment	4-cü seqment	5-ci seqment

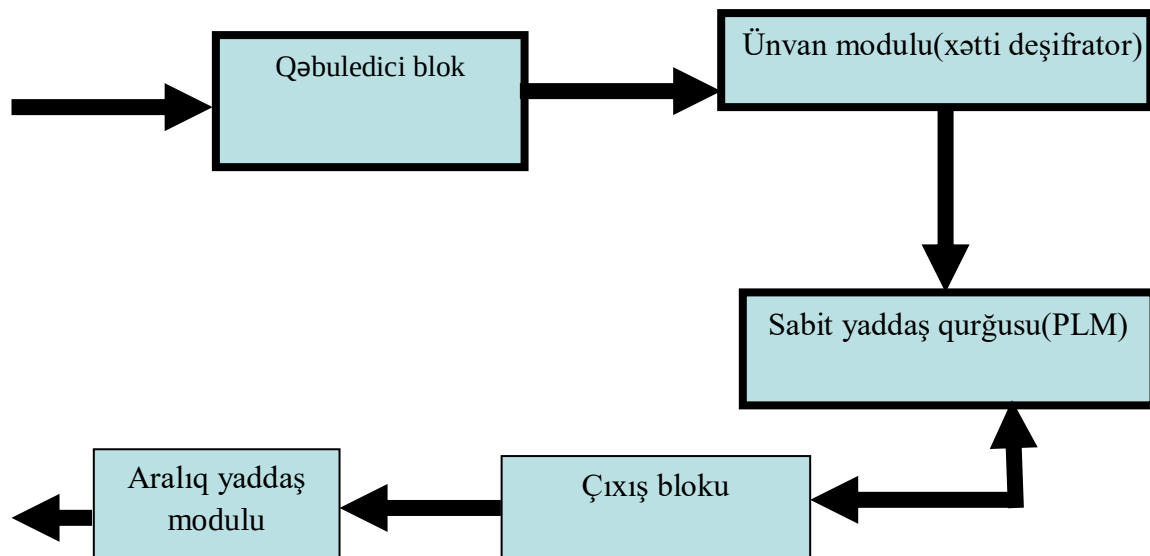
Sıra №-si	Onluq forma	İkilik kodu	Sıxılmış kod
1	00	0000 0000	0010000
2	01	0000 0001	0011000
3	02	0000 0010	0010100
4	03	0000 0011	0010010
5	04	0000 0100	0010001
6	05	0000 0101	0110000
7	06	0000 0110	0111000
8	07	0000 0111	0110100
9	08	0000 1000	0110010
10	09	0000 1001	0110001
•	•	•	•
•	•	•	•
50	51	0101 0001	1011000
51	52	0101 0010	1010100
52	53	0101 0011	1010010
•	•	•	•
•	•	•	•
100	99	1001 1001	1100001

Cədvəldən göründüyü kimi səkkiz mərtəbəli ikilik kod yeddi mərtəbəli sıxılmış koda çevrilir. Bu sözsüz ki, yaxşı haldır. Lakin bizi tam qane etmir. Odur ki, tədqiq olunan kodlaşdırmanı bir daha yoxlasaq görürük ki, alınan məlumatları bir daha sıxsaq daha effektiv nəticələr əldə etmiş olarıq. Qeyd edək ki, bir baytda səkkiz ikilik mərtəbə vardır. Deməli iki baytda on altı, dörd baytda otuz iki, səkkiz baytda altmış dörd mərtəbə mövcuddur. Bir baytda ədədlərin $2^8 = 128$ kombinasiyasını olduğu halda, dörd baytda ədədlərin $2^{32} = 4294967296$ kombi-nasiyası, səkkiz baytda $2^{64} = 8589934592$ kombinasiyası ola bilər. Kompüter tex-nikasında səkkiz baytda 0000000000000000_{10} -dan 9999999999999999_{10} -a qədər bir kvartrilyon kombinasiya qurmaq olur. Bizim prinsipə uyğun halda 8589934592 kombinasiya kodu artıq olur. Bu kombinasiya içərisindən elələrini ixtiyarı formada seçə bilərik ki, onları bir də sıxmaq mümkün olsun. Bu yazılanları nəzərə alıb, altmış dörd mərtəbəli ikilik onluq ədədləri sıxan modulun struktur sxemini tərtib edə bilərik. Bu tip qurğunun struktur elektrik sxemi şəkil 1-də təsvir olunub. Bu çox mürəkkəb quruluşlu qurğudur. Çünki o, informasiya qəbuledici, qruplaşdırıcı, seqmentləşdirici, ötürücü modullarla bərabər sıxılmış kodu təyin edən moduldan ibarətdir. Bu qovşaqların hər biri çox mürəkkəb bir sxemdir. İşimizi sadələşdirmək məqsədilə biz həmin sxemi başqa formada quracağıq. Belə ki, bütün kodlaşdırmanı sərbəst olaraq aparıb, onları sabit yaddaş qurğusunda yerləşdirə bilərik.



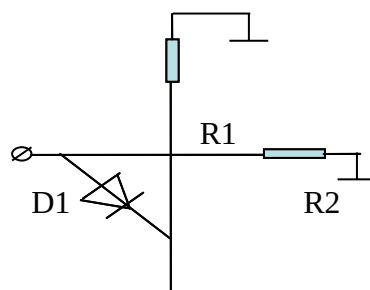
Şəkil 1. İkilik onluq ədədləri sıxan modulun struktur sxemi [2]

Daha sonra daxil olan kodu yaddaşın ünvanına daxil etməklə, verilənlər şinindən onun sıxılmış kodunu ala bilərik. Belə bir qurğu daha sadə quruluşlu, ucuz və iş prinsipi asan dərk olunan olacaq. Onun struktur elektrik sxemi şəkil 2-də təsvir olunub. Qurğunun qəbuledici modulunu adi registr sxemindən, ünvan modulu isə xətti deşifrator, sabit yaddaş qurğusu kimi proqramlaşdırıcı məntiqi matrisadan və çıxış modulu kimi iki istiqamətli ardıcıl registr sxemlərindən istifadə edə bilərik. Bu qurğunun təşkili bizə çox ucuz başa gələ bilər [3]. Sistemin ünvan deşifratoru əsasən ona daxil edilən məlumatları ikilik koddan unitar koda çevirərək, informasiyaları sıxma moduluna göndərir. İnformasiyaları sıxan sistemdə xətti deşifrator sxemi çoxpilləli xüsusiyyətə malikdir. Onun altıмыш dörd girişi və 8589934592 çıxışı mövcuddur. Sxemin quruluşunu sadələşdirmək məqsədilə bu çıxışların yüz milyon dənəsindən istifadə ediləcək.



Şəkil 2. İkilik onluq ədədləri sıxan modulun sadələşmiş struktur sxemi [3]

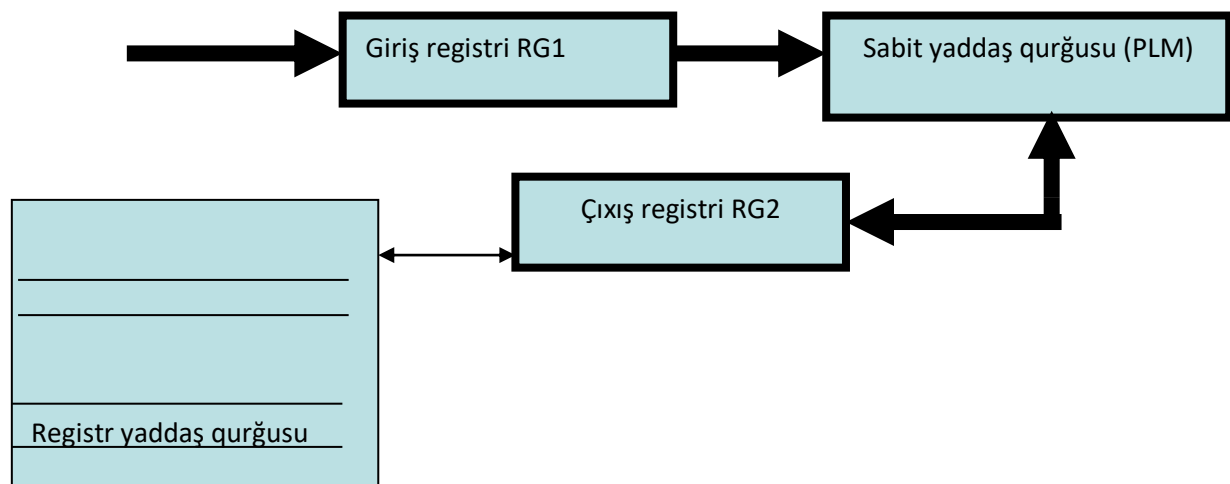
Müzakirələr. Çünki layihələnən sistemdə həmin sayda sıxılmış informasiyalardan istifadə olunacaq. Sistemdəki informasiya sıxma modulun kod çevirici sxemi adi sabit yaddaş qurğusudur. Onun daxili aləmində sətir və sütun xətlərinin kəsişməsində yarımkeçirici diod elementi yerləşir. Bu tip yaddaş qurğuları adətən “proqramlaşdırıcı məntiqi matrisa” (PLM) adlandırılır. Sabit yaddaş qurğusuna sıxılan kodlar yazılan zaman yazılar əks kodda aparılmalıdır. Bu halda yarımkeçirici diod əgər yanırırsa, deməli əlaqə kəsildiyindən oxu zamanı oradan məntiqi “sıfır” oxunur. Əksinə olaraq əgər yarımkeçirici diod yanmıyarsa, deməli həmin halda oxu zamanı oradan məntiqi “vahid” oxunur. Kod çevirici sxeminin sətir və sütun xətlərinin kəsişməsinin strukturu şəkil 3.3-də təsvir olunub.



Şəkil 3. Kod çevirici sxeminin sətir və sütun xətlərinin kəsişməsinin strukturu [3]

Sabit yaddaş qurğusundan sıxılmış altıмыш dörd mərtəbəli kod registri tərəfindən qəbul edilir. Həmin registr sxemi informasiyaları alıb və ardıcıl ötürmə qabiliyyətli olmalıdır. Seçilən koda görə altıмыш altı mərtəbəli məlumat kodu adətən əlli altı mərtəbəyə qədər, bəzi xüsusi hallarda isə qırx mərtəbəyə qədər sıxılır. Qurğuda çıxış registr sxemi yerinə yetirdiyi işlərə görə universal

xarakterli olmalıdır. Çünki kod çeviricisindən registr istənilən halda əlli altı mərtəbəli kodu qəbul edir, lakin müəyyən şərt daxilində onun on altı mərtəbəsini geriye ötürməyə məcbur olur. Alınan nəticələr (sıxılmış informasiyalar) registr yaddaş qurğusunda qorunub saxlanıldığından, Qurğunun çıxış registri məlumatları registr yaddaş qurğusuna ardıcıl olaraq ötürəcəkdir. Bu yaddaş xüsusi quruluşa malik olub, daima çıxış registri ilə əlaqəli olub, müntəzəm olaraq sıxılan informasiyaları qəbul edib, yaddaşda effektiv yerləşdirir. Sıxılmış informasiyalar ardıcıl olaraq registr yaddaş qurğusuna ötürülməsi zamanı bəzən əlli altı mərtəbədən az mərtəbə boş qalır. Ora yeni informasiya yerləşdirmək mümkün olmadığından, həmin mərtəbələrə sıfırlar yazılır. İstifadəçinin istəyinə uyğun olaraq və məlumatların məxviliyini daha etibarlı etmək üçün informasiyalar ikinci dəfə təkrar kodlaşdırılır. Bu hallıq teq registr yaddaş qurğusunda aparılacaq. Sətrin teq bölməsində əsasən sətrin informasiya bölməsindəki informasiya haqda məlumatlar yazılır. Teq hissə əlavə avadanlıq tələb etdiyindən onu sistemimizdə istifadə etməyəcəyik. Bu deyilənləri əsas tutaraq informasiya sıxma qurğusunun struktur elektrik sxemini tərtib edirik (şək.4) [4].



Şəkil 4. İnformasiya sıxma qurğusunun struktur elektrik sxemini [4]

Nəticə. Bu məqalədə şəbəkə sistemlərində informasiya təhdidləri öyrənilir və onların etibarlı mühafizəsi üçün xüsusi təyinatlı şifrələmə qurğusu hazırlanır. Qurğu iki müstəqil hissədən ibarətdir, onlardan biri ona ötürülən məlumatları şifrələyir, digəri isə sıxılmış məlumatları deşifrə edir. Guru ikili-ondalığ formada məlumatın sıxılması və ya açılması problemini xüsusi formada həll edir. Bu halda ikili-ondalığ bayt üsulundan istifadə edilir. Bu məqsədlə sistemdə əvvəlcə müxtəlif informasiya mühafizə sistemlərinin kodlaşdırma üsulları araşdırılır. Onların yuxarı və aşağı kənarları göstərilir. Növbəti optimal üsul seçilir. Bayt metodundan istifadə etməklə ikili-ondalığ formada informasiyanın sıxılması və ya açılması üçün cihazların iş prinsipləri izah edilir. Struktur elektrik diaqramları hazırlanır və alqoritmlər hazırlanır. Bu hallar kasıbların bütün söylərini zəiflədir. Bu halda sistemdə saxlanılan informasiya etibarlı şəkildə qorunacaq, informasiyanın ötürülməsi əməliyyatlarının sürəti xeyli artacaq. Bu tip məlumat yaddaşa 55% daha çox yerləşdirə biləcək. Bu sistemin dezavantajı ondan ibarətdir ki, mühafizə üçün əlavə xərclər tələb olunur. Bununla belə, sistemin şəbəkə sistemlərində tətbiqi çox cəlbəedici hesab edilir.

Ədəbiyyat

1. Авалов Н.А., Дулун В.Х., Наумов Ю.Е. Большие интегральные прокладки.
2. Алексенко А.Г., Шагурин И.И. Микросхемотехника. М., Радио и Связ.
3. Каган В.М., Сташин В.В. Микропроцессоры в настольных системах.
4. Брэм В., Брэм А. Микропроцессоры INTEL 80386.
5. Тосси R.J. Микропроцессор и микрокомпьютер Epgleward clift.
6. "Электроника". Москва, Мир,
7. «Словарь» Б.В. Шевкопляс. Микропроцессорная структура.
8. Вычислительные процессы системы. Г. И. Марчук.

9. «Современный метод информации» Л. Дж. Хоффман
10. Герасимов В., Владиславский В. Программный метод информации.
11. Герасимов В., Глушков В.М. Проблема в защите.
12. Д.Креман, А.Пушков "Мультимедиа своими руками"
13. Yılmaz B., Ertün T., Uçar A., Öteyaka B., Önce G. A study on the effect of zeolites (clinoptilolite) on volcanic tuff blended cement paste and mortars//Mag.Concr.Res., v.61, N2, 133-142 p, 2009

References

1. Avalov N.A., Dulun V.H., Naumov Yu.E. Bol'shie integral'nye prokladki.
2. Aleksenko A.G., Shagurin I.I. Mikroskhemotekhnika. M., Radio i Svaz.
3. Kagan V.M., Stashin V.V. Mikroprocessory v nastol'nyh sistemah.
4. Brem V., Brem A. Mikroprocessory INTEL 80386.
5. Tocci R.J. Mikroprocessor i mikrokomp'yuter Epgleward clift.
- 6."Elektronika".Moskva, Mir,
7. «Slovar'» B.V. Shevkoprlyas. Mikroprocessosomnaya struktura.
- 8.Vychislitel'nye processy sistemy. G. I. Marchuk.
9. «Sovremennyy metod informacii» L. Dzh. Hoffman
10. Gerasimov V., Vladislavskij V. Programmnyj metod informacii.
11. Gerasimov V., Glushkov V.M. Problema v zashite.
12. D.Kreman, A.Pushkov "Mul'timedia svoimi ruka"
13. Yılmaz B., Ertun T., Uchar A., Oteyaka B., Once G. A study on the effect of zeolites (clinoptilolite) on volcanic tuff blended cement paste and mortars//Mag.Concr.Res., v.61, N2, 133-142 p, 2009

Redaksiyaya daxil olma/Received 17.10.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 17.11.2022

Məqaləyə istinad: Nurəliyev C.A., Nurəliyev R.C. Sistem şəbəkələrin ötürmə kanallarında informasiyaların sıxma modulunun işlənməsi.Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 97-102, N2, 2022

For citation: Nuraliyev J.A., Nuraliyev R.J Development of information compression module in transmission channels of system networks. Journal of Scientific works / Elmi eserler. AzUAC. p 97-102, N2, 2022

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ РЕШЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ

Балагезов Ахмед Мамед оглу- к.т.н., доцент, кафедра Технология, организация и управление строительным производством, АзАСУ, ebelegozov@mail.ru

Байрамов Расим Гасым оглу- к.т.н., доцент, кафедра Технология, организация и управление строительным производством, АзАСУ, bayramovrasim46@hotmail.com

Аннотация. В современном строительстве мира и, в частности, нашей республике основной проблемой в процессах выполнения строительно-монтажных работ является их тесная связь с огромным количеством ручного труда. Такое состояние работ на строительном производстве не только замедляет темпы проведения этих работ, но и влечет за собой дополнительные расходы строительных ресурсов. Установлено, что применение строительных 3D-принтеров в строительной отрасли поможет решить существующие проблемы, а также позволить вывести сферу строительства объектов на новый уровень. В статье представлен опыт внедрения по аддитивным технологиям 3D-принтера в мировой практике строительства. Показаны преимущества и недостатки 3D-информационного моделирования, основные направления внедрения и подходы выполнения строительных процессов конструктивных элементов здания различного назначения. Целью данной научной работы является определение существующих возможностей развития строительных решений 3D-принтеров на мировом уровне строительства и возможности применения их для перспективы активизации, планируемых решений по строительным комплексам регионов Карабах.

Ключевые слова: 3D-принтер, 3D-печать, 3D-технологии, экструзия, сухие смеси

PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF CONSTRUCTION OF BUILDINGS WITH THE SOLUTION OF ADDITIVE TECHNOLOGIES IN THE CONSTRUCTION COMPLEX

Balagozov Ahmad Mammad– PhD in tech.sc., department of Technology, organization and management of construction production, AzUAC, ebelegozov@mail.ru

Bayramov Rasim Gasim– PhD in tech.sc., department of Technology, organization and management of construction production, AzUAC, bayramovrasim46@hotmail.com

Abstract. In modern construction of the world and, in particular, our republic, the main problem in the process of construction and installation works is their close connection with a huge amount of manual labour. This state of construction not only slows down the pace of these works, but also entails additional costs for construction resources. It has been found that the use of construction 3D-printers in the construction industry will help to solve existing problems, as well as to allow bringing the sphere of construction to a new level. The article presents the experience of introducing 3D printer additive technologies in global construction practice. The article shows advantages and disadvantages of 3D-information modelling, main directions of introduction and approaches of construction processes of structural elements of a building for various purposes. The purpose of this scientific work is to determine the existing opportunities for the development of construction solutions 3D-printers at the world level of construction and the possibility of using them for the prospect of activation, the planned solutions for the construction complexes of the regions of Karabakh.

Keywords: 3D Printer, 3D Printing, 3D Technology, extrusion, dry Blends

Введение. При современном состоянии строительной индустрии, в отношении учета наукоемких современных технических и технологических решений наиболее востребованными являются инновационные решения. На сегодняшний день существует множество приоритетных направлений развития строительной отрасли (для примера укажем несколько из них: производство строительных материалов, в сфере высотного строительства, использование возобновляемых природных ресурсов типа солнечной энергии, использование жидких обоев в отделочных работах и т.п.) в частности принятие и изучение опыта внедрения и использования решений трехмерного моделирования 3D-технологий в строительстве нашей республики и в частности, регионах Гарабаха. На этот факт идеи обоснование и дается анализ использования 3D-принтера в строительстве мировой практики [1,2,3,4,5]. Этот метод целесообразно использовать также для локального восстановления жилья и освоения новых земель под строительство.

Наша республика за кратчайший срок может стать пионером этого строительного направления в Закавказье, т. к. принятое инновационное направление развития строительной отрасли является процессом постоянным и непрекращающимся.

Обзор литературы. В настоящее время здания, построенные с помощью 3D-принтера есть в России, Китае, США, Германии, Италии, Мексике, Турции, ОАЭ, Нидерландах и других странах мира [1, 6-10].

Среди строительных 3D-принтеров различают три типа устройств [5]: порталные, типа «дельта» и роботизированные. Портальные 3D-принтеры представляют собой конструкцию из рамы, порталов (3 шт.) и печатающей головки. При помощи таких устройств можно печатать здания целиком или по частям, только если они помещаются под аркой принтерного устройства.

Устройство типа «дельта» может печатать гораздо сложные здания (или сооружения и фигуры) так как такие устройства не зависят от трехмерных направляющих.

Постановка задачи и методы решения. Роботизированные принтерные устройства оснащены роботами типа промышленного манипулятора, оснащенных экструдерами и управляемые компьютером. Строительный 3D-принтер устройство с числовым программным управлением, реализующий аддитивные операции, то есть только добавляющий порции готовой смеси материала к заготовке, где используют метод послойной печати конструктивного элемента здания (например, стена или каркас здания). 3D-принтер оснащен экструдером, то есть печатающая головка устройства, которая обеспечивает равномерную подачу материала к месту укладки (например, стена), причем из самых разных материалов (продукции) – из глины, земли, отходов производства, бетона или гипса (рис.1.).

Строительные 3D-принтеры используют технологию экструзии, т.е. путем нанесения продукта (бетон, раствор и т.д.) слой за слоем по вертикали конструктивного элемента зданий (например, стена). Эта используемая продукция пастообразного типа, что проталкивается через насадки (экструдер) слоями для печати зданий [6, 11]. В настоящее время по такому принципу в мировой практике работают 13 основных видов 3D-принтера: принтеры «AMT» (Россия), «BetAbram» P1 и COBOD BOD2 (Словения), «Constructions-3D 3D Constructor» (Франция), Cybe Construction Cybe RC 3Dp (Нидерланды), «ICON» «Vulkan II» (США), «Stroybot 2» (США), «WASP Crane» «WASP infinity 3D Printer» (Италия), «Apis Cor 3D printer» (США), «Batiprint 3D 3D printer» (Франция), «S-Squared ARCS VVS NERTUNE» (США), «Contour Crafting 3D printing system» (США) и «Xtreet 3D printer» (Франция).

Обычно строительный 3D-принтером управляют 2 человека:

- один оператор управляет принтерной установкой;
- один рабочий готовит смесь для работы принтера.

В среднем эти установки способны укладывать стены со скоростью 2,5 куб.м/час - это порядка 25 кв.м однокамерной стены [6]. При укладке бетона принтерное устройство не обеспечивает прочность бетона конструктивного элемента здания (например, стены), он выполняет только то, что заложено в программе принтера по производству работ.

Применение цифрового моделирования в строительстве по идее и по способу работы в корне отличается от традиционной. В Китайском строительном секторе такая технология называется Fused Deposition Modeling (FDM) – моделирование методом осаждения нити [7]. Где строительный 3D-принтер в своей работе использует технологию экструдирования, при которой каждый новый слой строительного материала выдавливается из принтера поверх предыдущего слоя по заложенному программой контуру выращивая стены здания по вертикали с определенной скоростью. Итак, в Шанхае (Китай) за сутки возвели десять 3D-печатных домов каждый площадью в 200 кв.м, в то время как новые строительные материалы компанией Winsin использовали строительные отходы и отвалы. В смеси добавили модифицированные добавки – гиперпластификаторы, ускорители твердения и фибру.

В настоящее время в мире строительство находится на пороге технической революции, которая запустила строительный 3D-принтер. Где трехмерный принтер позволяет всего за 1 сутки создать квартиру-студию площадью 32 кв.м [2]. Отметим, что основная производственная база современного традиционного строительного производства в том, что от них после завершения строительства объекта остается огромное количество отходов, в частности строительный мусор, камни, конструкции, детали, упаковки, обломки, электроды, арматуры и т.п. При применении строительных 3D-принтеров эти и неотмеченные другие виды отходов почти отсутствуют, так как при использовании 3D-принтера они не образуются, т.е. безотходный метод.

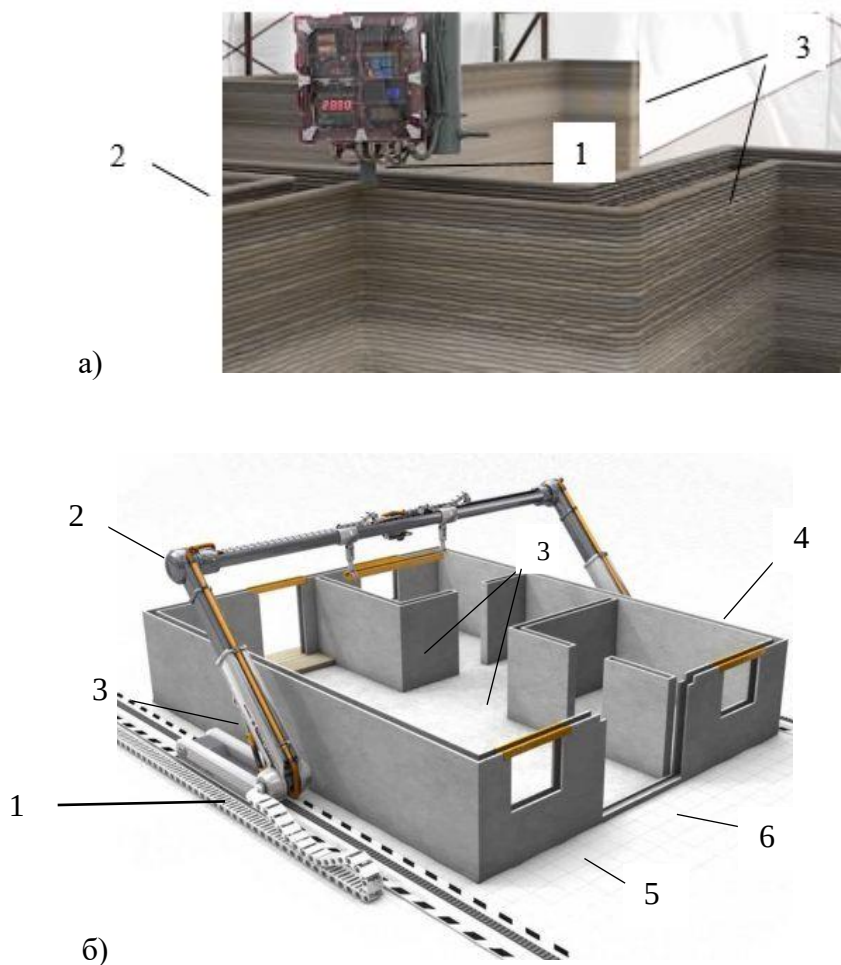


Рис. 1. Процесс строительства фрагмента стены 3D-принтером (а) и готовый каркас (б) дома построенный за 2 суток: 1 – печатающая головка установки (экструдер); 2 – наносимый слой смеси поверх предыдущего; 3 – готовые стены; 4 – портал установки [8, 9]

Первый жилой дом в 2017 году отпечатали в подмосковном Ступино (Россия) на строительном принтере Apis Cor с площадью 38 кв.м, стоимостью 593568,19 руб. (порядка 14840 ман.). За 24 часа чистого машинного времени принтера, а все работы по строительству дома заняли ориентировочно два месяца [3]. Согласно оценкам [4], дом в 3D стоит на 30-55% дешевле, чем такой же традиционный дом. Можно отметить, что производство дома Apis Cor обходится менее чем в 10 000 долларов, а компактный дом ICON состоит даже менее 4000 долларов, т.е. стоимость объекта зависит от фирмы (компании) и от видов принтерных устройств. В силу этого мнения отметим, что стоимость дома на 3D-принтера из расчета 1 кв.м составляет в среднем 75 долларов, тогда как 3D-принтера Apis Cor House она составляет примерно 27 долларов [4].

Результаты и анализ. Средняя скорость печати современного строительного принтера составляет от 7...9 кв.м в минуту. В силу такого темпа строительства при использовании S-300 (Россия) принтера время вывода объекта на эксплуатацию в 1,5 раза снижается по сравнению с традиционными методами строительства.

Следует обратить внимание на новые горизонты, изучая возможности применения строительных 3D-принтеров в контексте концепции «умный» дом (Smart House), следует рассматривать как комплексную программу (выбор типа принтера, материаловеденческих решений, технологии и организационных методов), увязывающую все составляющие современного дома (поселка), его системы и элементы, включая технологические, экономические, экологические, функциональные и человеческие факторы.

До сих пор идеальная формула бетонных смесей пока не разработана, несмотря на то, что в мировой практике строительства имеется большой опыт по созданию в оптимальной смеси для строительства для 3D-принтеров.

Для уменьшения оплывания слоев смеси следует оптимизировать состав бетонных смесей с учетом местных условий строительства [1]. При этом, необходим комплексный подход к разработке рецептуры сухой смеси на научно-практической основе. Положительные стороны строительной 3D-принтеров:

- позволяет уменьшить влияние человеческого фактора и может за кратчайший срок кардинально изменить рынок недвижимости;
- снизить расходы строительных материалов;
- безотходное строительное производство: 3D-принтер установки производят гораздо меньше отходов так как смеси по запросу печатаются;
- уменьшить сроки строительства;
- 3D-принтеры могут строить доступное жилье, т.е. оказывая большую помощь людям в бедных регионах стройматериалами, после стихийных природных бедствий и после окончания в регионах военных действий;
- из заграницы на первых порах можно взять в лизинг оборудование 3D-принтера на основании требуемого запроса. Основные отрицательные стороны 3D-принтеров:
- переход на такой метод усилить безработицу;
- 3D-принтеры строят только каркасы домов, и установка приостанавливается чтобы работы докончить по возведению крыш, отдельные и специальные работы;
- внешний вид домов грубый, т.е. не такая гладкая как у традиционных домов, что регулируется нормативными документами. В силу этих признаков использование 3D-принтера может быть затруднительно, т.е. отсутствие пока сертификации (нормативных документов), чтобы строительные нормы способствовали достижению социально значимых целей. Грамотное решение вопросов организации работ приводит к увеличению производительности установки 3D-принтера:
- в первую очередь следует возводить подземную часть ($\pm 0,00$ отметки) всех домов комплекса, поселка, городка;
- установка строительного 3D-принтера (может в потоке участвовать 2 и более установок) на первой площадке фундамента здания; после завершения печати установку следует перебросить на другие объекты по очереди;

- бригаду рабочих распределять по объектам по график-плану;
-устройство фундаментальной части зданий и работы (бетонирование перекрытия и покрытия, установка дверных и оконных блоков, установка крыш, отделочных и санитарно-технических работ) до и после работы машины 3D-принтера.

Выводы.

1. При помощи строительных 3D-принтеров можно строить поселки, индивидуальные дома, виллы, коттеджи, коммерческие объекты, общепиты, остановки, фотографии, словом вся инфраструктура поселка или городка.
2. 3D-принтеры в основном стационарны, легко транспортируются на стройплощадку и имеют универсальные возможности визуализации
3. В настоящее время строительство находится на пороге революции, которую запустил 3D-принтер. Отметим, что трехмерный принтер позволяет всего за 1 сутки создать квартиру-студию площадью 32 кв.м.
4. Преимущества 3D-принтера домов: доступность, масштабируемость, экономичность, эффективность и гибкость дизайна, что характеризует категории «умный» дом.
5. С помощью 3D-принтера можно легко задавать изогнутые стены домов взамен традиционной прямоугольной.
6. Для обоснованного внедрения 3D-технологии в практику строительства необходим комплексный подход к разработке рецептуры сухих составов на научной основе с учетом местных условий республики.
7. При помощи государственной заинтересованности требуется создать координационный центр по внедрению и координированию возможностей аддитивных технологий 3D-принтера при возведении домов и сооружений различного функционального назначения по нашей республике
8. Для повышения производительности установки 3D-принтера открываются возможности ведения строительства уже заранее готовых на фундаментальных площадках (например, $\pm 0,00$) поочередно, что создает условия ввода рабочих для выполнения остающихся немашинных работ строительства.

Литература

1. Bələğzov Ə.M. Monolit və yığma-monolit dəmir-betondan bina və qurğuların tikintisinin texnologiyası. Bakı: Çarşıoğlu, 2011
2. Демиденко А.К., Кулибаба А.В., Иванов М.Ф. Перспективы применения 3D-печати в строительном комплексе Российской Федерации//Строительство уникальных зданий и сооружений, №12 63с.71-96р, 2017
3. Лесовик В.С., Чернышова Н.В., Глаголев Е.С. и др. 3D-аддитивные технологии в сфере строительства. Интеллектуальные строительные композиты для зеленого строительства. Москва, 2016
4. https://www.zaggo.ru/article/stroitel_stvo/obshee/doma_napechatannye_na_3d_printere_kak_ih_stroyat_i_pochemu_im_prorochat_bol_shoe_budushee_7_real_nyh.html
5. https://www.gazeta.ru/tech/2021/03/15/13511930/mighty_buildings.shtml
6. <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-suschestvuyuschie-technologicheskikh-resheniy-3d-pechati-v-stroitelstve>
7. <https://top3dshop.ru/>
8. <https://epo3d.com/ru/>
9. <https://fundamental-research.ru/article/view?id=36044>
10. <https://habr.com/ru/post/371855/>
11. http://www.steps.ru/article/3d_printer_stroit_dom
12. Yoo Doo-Yoel, Min Kyung- Hwan, Lee Joo- Ha, Yoon Young- Soo. Autogtnoua shrinkage of concrete with design strength 60-120 N/mm² //Mag. Concr. Res., v.63, N10,2011

References

1. Balagov A.M. Technology of construction of buildings and facilities from monolithic and precast-monolithic reinforced concrete. Baku: Çashioğlu, 2011
2. Demidenko A.K., Kulibaba A.V., Ivanov M.F. Prospects for the use of 3D printing in the construction industry of the Russian Federation // Construction of unique buildings and structures, N12. 63, 71-96p, 2017
3. Lesovik V.S., Chernyshova N.V., Glagolev E.S. and others. 3D-additive technologies in the field of construction. Intelligent building composites for green building. Moscow, 2016
4. https://www.zaggo.ru/article/stroitelstvo/obshee/doma_napechatannye_na_3d_printere_kak_ih_s_troyat_i_pochemu_im_prorochat_bol_shoe_budushee_7_real_nyh.html
5. https://www.gazeta.ru/tech/2021/03/15/13511930/mighty_buildings.shtml
6. <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-suschestvuyuschie-technologicheskikh-resheniy-3d-pechati-v-stroitelstve>
7. <https://top3dshop.ru/>
8. <https://epo3d.com/ru/>
9. <https://fundamental-research.ru/article/view?id=36044>
10. <https://habr.com/en/post/371855/>
11. http://www.steps.ru/article/3d_printer_stroit_dom
12. Yoo Doo-Yoel, Min Kyung- Hwan, Lee Joo- Ha, Yoon Young- Soo. Autogenous shrinkage of concrete with design strength 60-120 N/mm² //Mag. Concr. Res., v.63, N10,2011

Redaksiyaya daxil olma/Received 19.09.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 19.10.2022

Məqaləyə istinad: Балагезов А.М., Байрамов Р.Г Перспективы применения технологии и организации возведения зданий решением аддитивных технологий в строительном комплексе. Elmi Əsərlər jurnalı AzMIU, s. 103-108, N2, 2022

For citation: Balagov A.M., Bayramov R.G Prospects for the application of technology and organization of construction of buildings with the solution of additive technologies in the construction complex. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 103-108, N2, 2022

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ РЕДУКТОРА

Гамидов Намик Рагиф оглы – к.т.н., ст.пр., кафедра Транспорт и логистика, АзАСУ,
namikhamidov@gmail.com

Асланов Забит Юнус оглы - д. т. н, проф., кафедра Стандартизация и сертификация,
Азербайджанский государственный экономический университет, aslanov.zabit@mail.ru
Иманова Гюльтекин Муса- ст.пр., Азербайджанский государственный экономический
университет

Аннотация. Основным фактором, влияющим на работоспособность муфты, является нагрузка. Нагрузка на муфте знакопеременная и неравномерная. Она сильно зависит от состояния антенной системы (со льдом, без льда) а также от силы и направления ветра. В процессе эксплуатации в местах наибольшего удельного давления осуществляются схватывание и сваривание дисков, что приводит к глубинному вырыванию металла с образованием глубоких борозд, уступов и впадин. При схватывании дисков, что очень часто бывает в условия эксплуатации, муфта работает, как единый вал, и при движении с места многотонной кабины не происходит проскальзывания дисков относительно друг друга, возникает сильный пусковой ток в обмотке электродвигателя, и система защиты отключает его и станцию. Если диски проскальзывают относительно друг друга, то станция также не вращается. Анализ фрикционных муфт, бывших в эксплуатации выявил: наибольшее влияние на разрушение дисков оказывает погрешность формы; износ дисков по толщине незначителен.

Ключевые слова: анализ эксплуатационных факторов, работоспособность муфты, шероховатость поверхности дисков

SOME FEATURES OF THE OPERATING CAPACITY OF THE REDUCER

Hamidov Namik Ragif- PhD in tech sc., senior lecturer, department of Transport and Logistics,
AzUAC, namikhamidov@gmail.com

Aslanov Zabit Yunus- doctor of tech. sc., prof., department of Standardization and certification,
UNEC, aslanov.zabit@mail.ru

Imanova Gultakin Musa- senior lecturer, UNEC

Abstract. The main factor affecting the performance of the clutch is the load. The load on the clutch is sign-variable and uneven. It strongly depends on the state of the antenna system (with ice, without ice) as well as on the strength and direction of the wind. During operation, in places of the highest specific pressure, the discs seize and weld, which leads to deep tearing of the metal with the formation of deep grooves, ledges and depressions. When the disks seize, which is very often the case in operating conditions, the clutch works like a single shaft, and when the multi-ton cabin moves from its place, the disks do not slip relative to each other, a strong starting current occurs in the motor winding, and the protection system turns it off and the station. If the discs slip relative to each other, then the station also does not rotate. The analysis of friction clutches that were in operation revealed: the shape error has the greatest influence on the destruction of the disks; the wear of the disks in thickness is negligible

Keywords: analysis of operational factors, clutch performance, disk surface roughness

Введение. Основным фактором, влияющим на работоспособность муфты, является нагрузка. Нагрузка на муфте знакопеременная и неравномерная. Она сильно зависит от состояния антенной системы (со льдом, без льда) а также от силы и направления ветра. Муфта должна работать при скорости ветра 25 м/с, температуре окружающей среды, от -50° до $+50^{\circ}$ и влажности воздуха до 98%. Смазка муфты осуществляется маслом МС-20, находящимся в корпусе редуктора.

Обзор литературы. Техническое обслуживание муфты в процессе эксплуатации – периодическое. Оно предусматривает осмотр муфты и осевое нажатие дисков в результате их износа или ослабления прижимных пружин.

Анализ информационных бюллетеней выявил, что 24 % изделий выходят из строя по вине фрикционной предохранительной муфты [1]. Исследование фрикционных муфт на ремонтном заводе выявило, что в сборе диски прилегают друг к другу не по всей номинальной площади поверхности. Это приводит к перераспределению нагрузок и увеличению удельного давления на единицу площади диска. Многообразие изменений, происходящих в контакт соединении фрикционных дисков, приводит к абразивному износу вследствие пластической деформации и диспергирования.

В процессе эксплуатации в местах наибольшего удельного давления осуществляются схватывание и сваривания дисков, что приводит к глубинному вырыванию металла с образованием глубоких борозд, уступов и впадин.

При схватывании дисков, что очень часто бывает в условия эксплуатации, муфта работает, как единый вал, и при сдвигении с места многотонной кабины не происходит проскальзывания дисков относительно друг друга, возникает сильный пусковой ток в обмотке электродвигателя, и система защиты отключает его и станцию [1,2,3]. Если диски проскальзывают относительно друг друга, то станция также не вращается.

Таким образом, безотказность всей станции определяется работоспособностью механизма ее вращения, составной частью которого является фрикционная муфта.

Проведенные исследования технического состояния муфты после различных сроков эксплуатации на ремонтном заводе и заводе-изготовителе показатели, что срок ее работы определяется состоянием основных фрикционных элементов– дисков (рис.1).

Установлено, что значительное влияние на состояние дисков оказывает погрешность формы. От нее зависит количество вырываемого металла на единицу площади.

На рис. 2. показана зависимость площади взрывов от погрешности формы. Из графика следует, что наименьшая площадь вырывов металла происходит при погрешности формы 0,03-0,05 мм, а наибольшая при 0,2-0,25 мм.

В процессе исследования дисков были выявлены три зоны: прилегающая к внутреннему отверстию; средняя часть деталей; прилегающая к наружному диаметру диска.

Критерием рассеяния полученных результатов оценки точности служит среднее квадратическое отклонение σ . Распределение по зонам показано в табл.1

Таблица 1. Показатели рассеяния величины погрешности формы (мм)

	Зона		
	1	2	3
Диски, бывшие в эксплуатации	0,1003	0,1199	0,0657

Из табл.1 следует, что наибольшее рассеяние характерно для 2 зоны, т.е. зоны средней части деталей [1,2,3] оказывает шероховатости у комплекта дисков, изготовленных по заводской технологии и бывших в эксплуатации показали, что опорная поверхность профиля у дисков, бывших в эксплуатации, больше чем у дисков, изготовленных по заводской технологии (рис.1, 2).

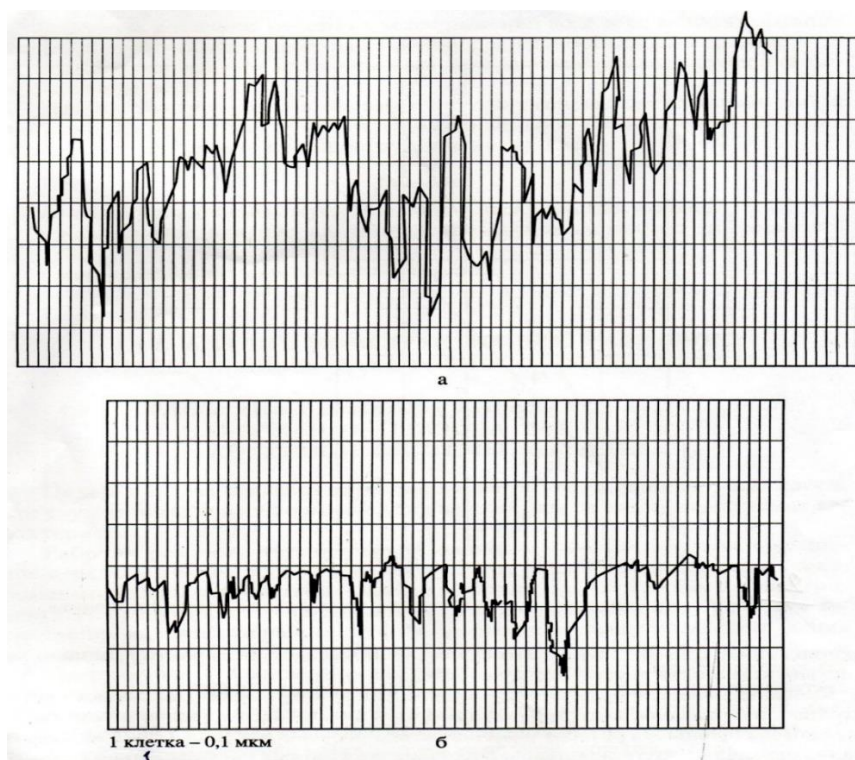


Рис. 1. Шероховатость комплекта дисков, изготовленных по заводской технологии [3]

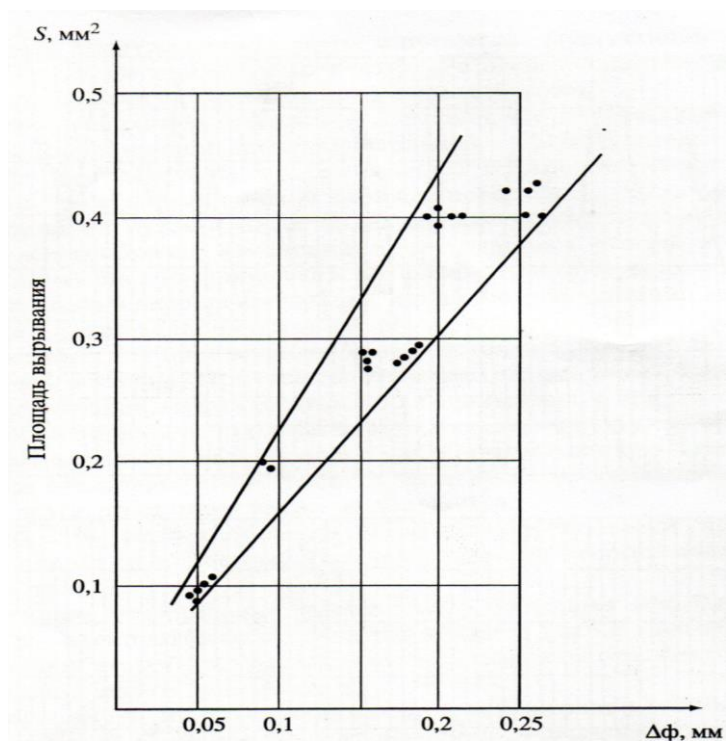


Рис. 1. Шероховатость поверхности дисков
а-изготовленные по заводской технологии; б-после длительной эксплуатации
наряду с погрешностью формы значительное влияние на качество сцепления дисков [3]

Высота неровностей значительно ниже у дисков, бывших в эксплуатации. Она колеблется от 0,32- 0,4 мкм, а у дисков, изготовленных по заводской технологии от 0,58- 0,72 мкм. Это существенно влияет на характер взаимодействия комплекта дисков между собой.

Большое влияние на работу дисков и степень их разрушения оказывают остаточные напряжения, которые деформируют диски. Исследование по зонам выявило значительный разброс величин остаточных напряжений. Статический анализ определил, что наибольшее рассеяние осадочных напряжений получено во 2 зоне. Распределение по зонам представлено в таб.2.

Таблица 2. Показатели рассеяния остаточных напряжений

	Зона		
	1	2	3
Диски, бывшие в эксплуатации	1,3534	12,5226	1,3477

Величина рассеяния остаточных напряжений во 2 зоне 12 раз больше. Чем в 1 и 3, что также влияет на величину погрешности формы дисков. Это подтверждается наличием во 2 зоне значительных разрушений поверхности детали. Микроструктура дисков, бывших в эксплуатации, представляет собой троостит. На поверхности обезуглероженный слой не обнаружен. В зонах деформаций изменений в микроструктуре не выявлено. [2, 4].

Выводы.

Анализ фрикционных муфт, бывших в эксплуатации выявил:

- наибольшее влияние на разрушение дисков оказывает погрешность формы;
- износ дисков по толщине незначителен

Литературы

1. Кушнир В. Опыт внедрения статических методов управления качеством в системе. technolejicc// CADmagnr/ №2. 2003
2. Швезова Е.М., Кргельский Н.В. классификация видов разрушения поверхности детали машин в условиях сухого и граничного трения//трения и изучение машин М.: АН СССР. Вып.8
3. Поляков В.С Справочных по муфтам. Л.: Машиностроения, 1979
4. Асланов З.Ю. Оптимизация технологических параметров в целях повышения работоспособности редуктора. Karlovu Varu- Rusiya 2015
5. Ghourchian S., Wyrzykowski M., Laura P., et.al., 2013. An investigation on the use of zeolite aggregates for internal curing of concrete. Construction and Building Materials, 40, 135-144p
6. Кушнир В. Опыт внедрения статических методов управления качеством в системе. technolejicc// CADmagnr/ № 2. 2003.
7. ИСО 9004-4-1993 управление качеством и элементы системы качества. 4.4. руководящие указания по улучшению качества
8. QS 9000 требования к системам качества
9. Асланов З.Ю. Обуровне качества и конкурентоспособности министерство продукции России. г. Липеск 2013

References

1. Kushnir V. Opyt vnedreniya staticheskikh metodov upravleniya kachestvom v sisteme. technolejicc// CADmagnr/ №2. 2003
2. Shvezova E.M., Krgel'skij N.V. klassifikaciya vidov razrusheniya poverhnosti detali mashin v usloviyah suhogo i granichnogo treniya//treniya i izuchenie mashin M.: AN SSSR. Vyp.8
3. Polyakov V.S Spravochnyh po muftam. L.: Mashinostroeniya, 1979
4. Aslanov Z.Yu. Optimizaciya tekhnologicheskikh parametrov v celyah povysheniya rabotosposobnosti reduktora. Karlovu Varu- Rusiya .2015

5. Ghourchian S., Wyrzykowski M., Laura P., et.al., 2013. An investigation on the use of zeolite aggregates for internal curing of concrete. *Construction and Building Materials*, 40, 135-144p
6. Kushnir V. Opyt vnedreniya staticheskikh metodov upravleniya kachestvom v sisteme. *technolejicc// CADmagr. №2. 2003*
7. ISO 9004-4-1993 upravlenie kachestvom i elementy sistemy kachestva. 4.4. rukovodyashchie ukazaniya po uluchsheniyu kachestva
8. QS 9000 trebovaniya k sistemam kachestva
9. Aslanov Z.Yu. Oburovne kachestva i konkurentosposobnosti ministerstvo produkci Rossii. g. Lipesk 2013

Redaksiyaya daxil olma/Received 09.10.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 09.11.2022

Məqaləyə istinad: Гамидов Н.Р., Асланов З.Ю., Иманова Г.М. Некоторые особенности работоспособности редуктора. Elmi Əsərlər jurnalı AzMIU, s. 109-113, N2, 2022

For citation: Hamidov N.R., Aslanov Z.Y., Imanova G.M. Some features of the operating capacity of the reducer. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 109-113, N2, 2022

ПРИНЦИП РАБОТЫ СКОЛЬЗЯЩЕЙ ОПАЛУБКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ СТЕРЖНЯМИ ДОМКРАТНЫХ РАМ

Мамедов Джейхун Джаид оглы– старший преподаватель, кафедра Технологии строительного производства, организации и управления, AzMIU, jeyhun_59@mail.ru
Мамедова Кямаля Агамалы гызы- старший преподаватель, кафедра Технологии строительного производства, организации и управления, AzMIU

Аннотация. В данной статье рассмотрен принцип работы скользящей опалубки, основные элементы, особенности измерения и определения оптимального расстояния между домкратными рамами опалубочной системы. Принцип работы рассматривает домкраты, которые используют при бетонировании опалубки, с помощью которых поднимают опалубку на нужную высоту, для возведения железобетонных сооружений. Также говорится об эффективности особенно при строительстве высотных зданий. Здания с разными планировками и этажностью, а также проблемы надежности и сейсмостойкости решаются за счет использования одного комплекта опалубки. Даны материалы из которых изготавливают скользящую опалубку. Специфика работы ручных, гидравлических и электрических домкратов, с помощью которых ведется подъем опалубки на необходимую высоту. В нерабочем состоянии (т. е. на холостом ходу) усилие рамы домкрата и вес соседней опалубки передается на соседние домкраты. Деление щитов опалубки по конструктивным особенностям можно разделить на крупно и мелкощитовую. Основные формулы вертикальной нагрузки и расстояния между домкратными стержнями.

Ключевые слова: арматура, домкрат, опалубка, домкратный стержень, рабочий пол, рама

OPERATING PRINCIPLE OF SLIDING FORMWORK AND DETERMINING THE DISTANCE BETWEEN RODS OF JACKING FRAMES

Mammadov Jeyhun Jaid- senior lecturer, department of Construction technology, organization and management, AzUAC, jeyhun_59@mail.ru

Mammadova Kamala Agamaly- senior lecturer, department of Construction technology, organization and management, AzUAC

Abstract. This article discusses the principle of operation of the sliding formwork, the main elements, the features of measuring and determining the optimal distance between the jacking frames of the formwork system. The principle of operation considers jacks that are used when concreting the formwork, with the help of which they raise the formwork to the desired height for the construction of reinforced concrete structures. It also talks about efficiency especially in the construction of high-rise buildings. In seismic regions, the problem of their reliability and seismic resistance is being solved. Using one set of formwork, by reconfiguring it, the construction of buildings of various planning solutions and different number of storeys is carried out. Given the material from which the sliding formwork is made. The specifics of the operation of manual, hydraulic and electric jacks, with the help of which the formwork is lifted to the desired height. At idle, the forces from the jacking frame and the weight of the formwork adjacent to it are transferred to adjacent jacks. The division of formwork panels according to design features can be divided into large and small panels. Basic formulas for vertical load and distance between jacking rods.

Keywords: reinforcement, jack, formwork, jack rod, working floor, frame

Введение и обзор литературы. В настоящее время имеется довольно широкий опыт в использовании скользящих опалубочных систем в мировой практике строительства [1]: Здания повышенной этажности, в частности многоэтажные жилые дома, спальные корпуса пансионатов, гостиницы, отели, санатории и т. д .

Скользящая опалубка подвижна по принципу действия и может быть поднята вверх домкратами без прерывания процесса бетонирования. Скользящая опалубка используется для высотных железобетонных конструкций, состоящих из вертикально установленных стен с переменным сечением. Использование стеновой опалубки переменного сечения особенно важно при строительстве высотных зданий (более 16 этажей). Здания с минимальным количеством окон, дверных проемов, встроенных деталей и элементов (рис. 1). К ним относятся склады различных материалов, дымовые трубы, градирни, ядра зданий, резервуары, радио/ТВ башни, шахты, цистерны и т.д. Важными преимуществами использования скользящей опалубки в таких конструкциях являются скорость строительства и значительное сокращение времени, а также трудозатраты и стоимость.

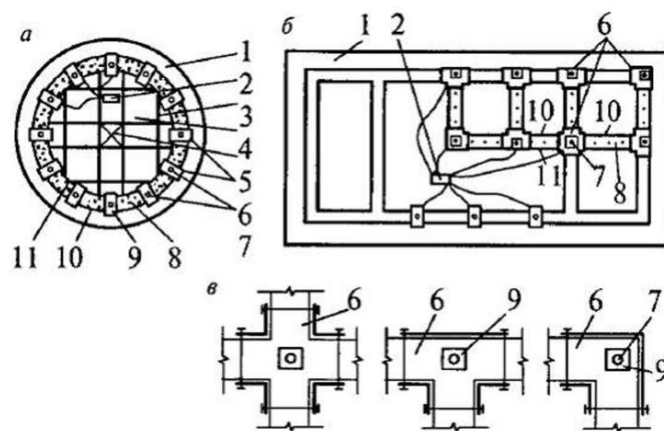


Рис. 1. Скользящая опалубка:

а– вид в плане круглой конструкции, б– тот же вид прямоугольной конструкции,

в– позиции домкратных рам

1– рабочая площадка, 2– насосная станция, 3– основное здание, 4– настил, 5– шахтный подъемник, 6– рамы домкрата. 7 – стержни домкрата, 8 – бетонируемая конструкция, 9 - домкрат, 10 и 11– внешние и внутренние плиты затвора [1]



Рис. 2. Стеновая опалубка [1]

Постановка задачи и методы решения. В отличие от сборных железо– бетонных конструкций, монолитные конструкции не имеют швов, что способствует повышению сейсмостойкости. Характеристики здания в скользящей опалубке позволяют расширить диапазон архитектурных и планировочных решений, а также улучшить звукоизоляцию и тепловые свойства зданий. При строительстве зданий в сейсмических районах она решает проблемы их надежности и сейсмостойкости [2,3].

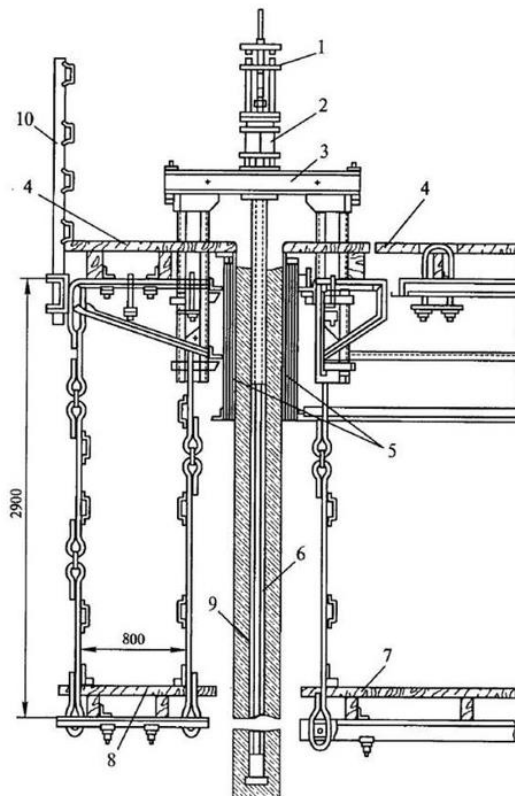


Рис. 2. Поперечный разрез опалубочной системы:

- 1 – горизонтальный регулятор, 2 – гидравлический домкрат, 3 – рамы скользящей опалубки, 4 – рабочие доски, 5 - рабочий щит опалубки, 6 – домкратная штанга, 7 – полы подвесных настилов, 8 - рабочий настил подмостей, 9 – труба металлическая, 10 – внешнее ограждение [3]

Системы укладки в скользящей опалубке позволяют возводить здания с различной планировкой и уровнем пола с помощью одного комплекта опалубки. Опалубка удобна, когда несколько зданий построены рядом друг с другом и когда высота одного здания не превышает 25м, это может быть экономически очень эффективным. (рис. 1). Опалубка состоит из двух панелей одинаковой высоты, внутренней и внешней (рис. 2), конструкция которой неизменна [4]. Два яруса опалубки размещаются по внешнему и внутреннему периметру панели, чтобы соответствовать высоте панели, обеспечивая устойчивость панели. Постоянство конструкции также обеспечивается опалубочными балками, размещенными на двух уровнях, один снаружи, другой внутри панели. Эти балки передают усилие на металлическую домкратную раму.

Расположенная над всем периметром опалубки, она передает вес всей опалубки на домкратный стержень, длина которой составляет 5 – 6м и диаметром 28мм. Расстояние между домкратными рамами определяется расчетным путем в зависимости от нагрузки, действующей на домкратные рамы. Действующая на него нагрузка, должна быть не более 2м в случае круглых стержней. Несущая способность стержней должна быть больше, чем несущая способность всех нагрузок или напряжений, действующих на них. Нижние домкратные стержни привариваются электросваркой к арматуре фундамента здания.

Стержни укладываются друг на друга, и соединение имеет резьбу, причем нижний стержень имеет внутреннюю резьбу с выточкой, а верхний - наружную резьбу с хвостиком.

Рекомендуется предусмотреть соседние арматурные швы, практически располагать смежные арматурные швы на разных уровнях. В домкратных рамах гидравлические или электрические домкраты крепятся к верхней части рамы. Подъемные домкраты используются для одновременного подъема всех элементов опалубки на домкратных стержнях. Домкратные рамы и верхние балки поддерживаются наружным настилом с ограждениями, где сосредоточены рабочие и все материалы и оборудование, необходимые для опалубки. Кроме того, снаружи и внутри опалубки для исправления дефектов бетона и удаления закладных деталей и опалубки моста используются подмости на цепных подвесах.

Как правило, насосы и распределительные станции системы располагаются на настилах в рабочей зоне. Гидравлические разводки прокладываются по палубе для соединения каждого домкрата и насосной станции. Домкраты имеют грузоподъемность до 10т, а количество домкратов, одновременно работающих на одном объекте, может достигать 160-200, в зависимости от размера здания.

Большинство домкратных рам конструктивно имеют две стойки, но в местах пересечения или примыкания стен используются соответственно с тремя или более стойками. Опалубка редко изготавливается из одного материала; чаще всего ее делают из дерева и металла. В данном решении настил и балки изготовлены из дерева, а остальная часть конструкции - из металла. Обшивка (внутренняя поверхность панелей опалубки) если целью опалубки является возведение 10 и более однотипных конструкций, используется сталь или водостойкая фанера. Если объем работ небольшой, используется деревянная заклепка. В зависимости от структуры щита опалубку делят на крупную и мелко-щитовую. Последняя более универсальна, но требует значительных трудозатрат на установку и демонтаж. Когда используются мелкие щиты, их делают более крупными за счет применения соединительных стыковых элементов. При использовании крупных щитов в конструкцию панели включают балки. Панели изготавливаются как плоскими, так и изогнутыми, что позволяет создавать разнообразные архитектурные формы фасада. Опалубочные панели обычно имеют высоту 1,1-1,2м, с сужением на 0,5% (расширяясь вниз), так что расстояние между щитами вверху на 10-12 мм меньше, чем внизу. Опалубка для улучшения скольжения на внутренние стенки опалубки перед укладкой бетона наносится масло солярки [3].

Надо обратить внимание на то, что минимальная толщина стенок бетонируемой конструкции составляет 12см, надо также следить за порядком операций и скоростью работ, чтобы трение не ослабляло бетон при перестановке опалубки.

При толщине стены 12см масса готовой бетонной смеси над зазором между опалубкой и готовой бетонной смесью превышает силу трения. Сила трения между бетоном и стенками опалубки становится высокой. Для подъема опалубки используются домкраты: ручные, гидравлические или электрические. Характеристики его работы таковы: когда он не используется, усилие подъемной рамы и вес опалубки передаются на опалубку. Его работа характеризуется тем, что опалубка попеременно перемещается на новый этаж, поэтому, когда он не используется, усилие винтовых домкратов и вес соседней опалубки передаются на соседние домкраты. Опалубка поднимается поочередно [4,5].

При использовании ручных винтовых домкратов стержни домкратов остаются внутри рамы.

Вертикальная нагрузка, падающая на ось стены, ориентировочно можно определять формулой 1,2:

$$q = 337B + 900 \quad (1)$$

здесь, В – ширина зоны нагрузки, м;

Тогда расстояние между домкратными стержнями можно определять формулой 2:

$$l = \frac{f \cdot F \cdot R}{337B + 900} \quad (2)$$

Таблица 1. Зависимость вертикальной нагрузки, падающей на ось стены, в зависимости от ширины зоны нагрузки

B,m	3	4	5	6	7	8
q,кг	19,1	22,5	25,85	29,2	32,2	36

Выводы. В связи вышеизложенным можно сделать следующие выводы:

1. В зданиях повышенной этажности можно использовать скользящую опалубку, с помощью которых бетонные работы можно выполнять быстро и надежно.
2. Домкраты с помощью которых выполняют работы по использованию скользящей опалубки надежны в использовании и долговечны.
3. Постоянное усовершенствование конструкции скользящей опалубки приводит к легкости использования её и эффективности.

Литература

1. Цегельник А.Г., Минлибаев К.С., Гордеев В.П. Возведение гражданских зданий в скользящей опалубке. Москва, Стройиздат, 1977
2. Sailov R.A., Bələgözov Ə.M. Monolit dəmir-beton bina və qurğu tikintisinin texnologiyası. Bakı, ABU, 2009
3. Bələgözov Ə.M. Monolit və yığma dəmir- beton bina və qurğuların tikintisinin texnologiyası. dərslik, Bakı, 2011
4. Theodosiou T. Maximizing the buliding energy performance with advanced ventilated fasade systems on existing structures. Protection and restoration of the environment. 415p, 2012

References

1. Cegel'nik A.G., Minlibaev K.S., Gordeev V.P. Vozvedenie grazhdanskih zdanij v skol'zyashchej opalubke. Moskva, Strojizdat, 1977
2. Sailov R.A., Belegozov A.M. Monolit demir-beton bina ve qurghu tikintisinin texnologiyasi. Bakı, ABU, 2009
3. Belegozov A.M. Monolit ve yighma demir- beton bina ve qurghularin tikintisinin texnologiyasi. derslik, Bakı, 2011
4. Theodosiou T. Maximizing the buliding energy performance with advanced ventilated fasade systems on existing structures. Protection and restoration of the environment. 415p, 2012

Redaksiyaya daxil olma/Received 10.03.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 10.04.2022

Məqaləyə istinad: Мамедов Д.Д., Мамедова К.А Принцип работы скользящей опалубки и определение расстояния между стержнями домкратных рам. Elmi Əsərlər jurnalı. AzMİU, s. 114-118, N2, 2022

For citation: Mammadov J.J., Mammadova K.A Operating principle of sliding formwork and determining the distance between rods of jacking frames. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 114-118, N2, 2022

İQTİSADİYYAT

ЭКОНОМИКА



ECONOMICS

<http://doi.org/10.58225/sw.2022.2.119-125>**BİNANIN ENERJİ SƏMƏRƏLİYİNƏ TƏSİR EDƏN XARİCİ KONSTRUKSIYALARIN
NORMALAŞDIRILMIŞ İSTİLİK- TEXNİKİ PARAMETRLƏRİ**

Əkbərova Samirə Misirxan- t.e.n., dosent, Mühəndis sistemləri və qurğularının tikintisi kafedrası, AzMİU, samira.akbarova@azmiu.edu.az

Xülasə. Qoruyucu konstruksiyalarda baş verən enerji itkiləri əsasən istifadə olunan inşaat materialların istilik-texniki göstəricilərindən, binanın istismar şərtlərindən, optimal konstruktiv-memarlıq-dizayn həllərindən və tikinti rayonun iqlim göstəricilərindən asılıdır. Hal-hazırda Bakı şəhərində binaların xarici divarlarının 0,2- 0,4 m qalınlığında əhəngdaşından və ya boşuqlu kərpicdən hörülməsi qüvvədə olan inşaat normalarına görə enerji effektivlik tələbini ödəmir. Məqalədə binaların istilik mühafizəsi problemlərinin həlli nöqtəyi-nəzərdən inşaat konstruksiyalarının optimal layihələndirilməsi üçün xarici konstruksiyalara qoyulan tələblərin təhlili aparılıb. Bunların ödənilməsi üçün əhəngdaşından olan xarici divarın qalınlığı 1,34m, boşuqlu kərpicdən 0,97, məsaməli betondan (Gobustone) isə 0,28m-dən az olmamalıdır. Əhəng daşından və boşuqlu kərpicdən göstərilən qalınlıqda xarici divarın hörülməsi isə real deyil. Müasir binaların enerji effektivlik tələbinə cavab verməsi üçün bu növ xarici divar konstruksiyalarında mütləq istilik izolyasiya qatından istifadə olunmalıdır.

Açar sözlər: faktiki termiki müqavimət; istilikkeçirmə əmsalı; istilik itkiləri; enerji effektivliyi; istilik mühafizəsi

**NORMALIZED THERMAL- TECHNICAL PARAMETERS OF EXTERNAL
CONSTRUCTIONS AFFECTING THE ENERGY EFFICIENCY OF THE BUILDING**

Akbarova Samira Misirkhan- PhD in tech.sc., ass. prof., department of Construction of engineering systems and facilities, AzUAC, samira.akbarova@azmiu.edu.az

Abstract. Energy losses occurring in the building envelope structures mainly depend on the thermal and technical indicators of the used construction materials, the operating conditions of the building, optimal structural-architectural-design solutions and climatic indicators of the construction region. At the moment, the outer walls of buildings in Baku with a thickness of 0.2-0.4 m from limestone or hollow bricks does not meet the energy efficiency requirement according to the valid construction norms. In the article, from the point of view of solving the problems of thermal protection of buildings, an analysis of the requirements imposed on external structures for the optimal design of construction structures was carried out. The thickness of the outer wall made of limestone should not be less than 1.34 m, hollow brick 0.97 m, and porous concrete (Gobustone) 0.28 m. It is not realistic to build an external wall of the specified thickness from limestone and hollow bricks. In order to meet the energy efficiency requirements of modern buildings, a thermal insulation layer must be used in this type of external wall constructions.

Keywords: actual thermal resistance; heat transfer coefficient; heat losses; energy efficiency; thermal protection

Giriş. Müasir dövrdə həyat fəaliyyətinin bir çox müxtəlif sahələrində olduğu kimi inşaat sektorunda da enerjinin səmərəli və qənaətli istifadəsi dünya səviyyəsində global və prioritet məsələlərdən biridir [1]. Binaların tikintisi, istismarı dövründə isidilməsi/soyudulması və ventilyasiyası üçün enerjiden minimal istifadə yolu ilə binalarda insanların yaşaması və fəaliyyəti üçün normativ mikroiqlimin, konstruksiyaların tələb olunan etibarlılığı və uzunömürlülüüyünün, texniki avadanlıqların işi, iqlim şəraitinin təmin edilməsi üçün binaların istilik mühafizəsi tələblərinə müvafiq həyata keçirilməlidir [2]. Son dövrlər binaların faktiki enerji istehlakı bir çox müxtəlif səbəblərdən asılı olaraq kəskin sürətdə artmaqdadır. Bu baxımdan enerji effektivli binaların (EEB) layihələndirilməsi və inşası xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Binaların enerji effektivli olması konsepsiyasına beş aspektdən yanaşma məqsədəuyğun hesab olunur [3]:

- optimal memarlıq- dizayn- layihə həlləri;
- optimal xarici konstruksiyaların seçimi;
- mütərəqqi kommunikasiya- mühəndis sistemləri;
- bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə;
- mühəndis sistemlərinin enerji monitorinqi və düzgün istismarı.

Məqalədə binaların istilik mühafizəsi problemlərinin həlli nöqtəyi-nəzərdən inşaat konstruksiyalarının (xarici divar, döşəmə, tavan, pəncərələrin) optimal layihələndirilməsi üçün xarici konstruksiyalara qoyulan tələblərin təhlili aparılıb.

Tədqiqat metodologiyası. Xarici qoruyucu konstruksiyalar otaqları bilavasitə xarici iqlimin təsirlərindən qoruyur və iki mühit arasında sərhəd yaradır. Xarici divar, qapı, örtük, döşəmə, pəncərələr binanın xarici qoruyucu konstruksiyalarıdır. İlin soyuq dövründə xarici havanın temperaturunun aşağı düşməsi və küləyin təsiri nəticəsində otaqların xarici qoruyucu konstruksiyalarında istilik itkiləri baş verir. Soyuk dövrdə istilik itkilərinin, isti dövrdə isə daxil olan istilik miqdarının minimallaşdırılması qoruyucu konstruksiyaların optimal konstruktiv həlli nəticəsində mümkündür. Avropa Birliyi Enerji Agentliyinin məlumatına görə optimal layihələndirilən binaların xarici qoruyucu konstruksiyalarında enerjiyə qənaət potensialı 80÷85%, divar konstruksiyalarında isə 20÷30%-dir [4]. Xarici şaquli konstruksiyalardan baş verən istilik itkilərinin yarısı (47%) qeyri-bircins istilik-texniki birləşmənin konstruktiv həllərindən asılıdır.

Binaların əsas elementi olan divarlar binanın həcmi planlaşdırılma həllini təşkil edərək bir sıra mühüm vəzifələr daşıyır: insanları xarici mühitdən qoruyur; daimi və müvəqqəti yükləri bünövrəyə oturur və s. Pəncərə, qapı, balkon və digər elementlərlə birlikdə divarlar binanın xarici görünüşünün yaraşqlı olmasında əsas mövqe tutur. Karnizlər və kürsülük divarları da divarların ayrılmaz hissələridir. Binaların ümumi dəyərinin 20%- ə qədərini divarlar təşkil edir. Daxili divarlar eyni zamanda arakəsmə vəzifəsini də daşıyır [5].

Normal istismar üçün divarlar aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir: lazımi qədər möhkəm və davamlı olmalı; mühafizə etdikləri həcmərin temperatur - nəmlik rejimini saxlaya bilməli; akustika – otaqların təyinatından asılı olaraq lazımi qədər səskeçirmə qabiliyyətinə malik olmalı; binanın odadavamlılıq dərəcəsindən asılı olaraq normada tələb edildiyi qədər odadavamlı olmalı; konstruksiyalar elə olmalıdır ki, binanı industrial üsulla tikmək mümkün olsun; iqtisadi nöqtəyi nəzərdən bütün texniki tələbləri ödəməklə divar sahəsi minimum yüngül olmalı və ucuz başa gəlməlidir.

Xarici konstruksiyaların enerji effektivli olması onların istilik izolyasiya materialının istilik-texniki və fiziki xassələri ilə bərabər konstruksiyanın xüsusiyyətləri, istismar şərtləri və materialın konstruksiyada yerləşməsindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. İstilik izolyasiya materiallarının istilik-texniki xassələrini bilmək konstruksiyaların əsas hörgü qatının düzgün hesablanması, izolyasiya materiallarının düzgün seçilməsi, izolyasiya işlərinin layihələndirilməsi və maksimal effektivliyinin təmin olunması, ətraf mühit amillərinin təsir dərəcələrinin hesablanması, konstruksiyaların istismar xidmətlərinin düzgün yerinə yetirilməsi üçün zəruridir. Bu gün Azərbaycanın inşaat məkanında daha çox minerallaşdırılmış lövhələrdən, yüngül və məsaməli betonlardan, köpükləndirilmiş materiallardan mineral yundan istifadə olunur. İzolyasiya lövhələri əsasən binanın fasad tərəfindən istifadə edilir, yüngül və məsaməli betonlar isə birbaşa tikinti- hörgü prosesində tətbiq edilir.

Məişətdə isə insanların daha çox istifadə etdiyi izolyasiya materiallarından penoplastı, şüşə-pambığı göstərmək olar. Mineral yun əsasən bazalt daşının yüksək temperaturlarda əridilərək lif halına gətirilməsi ilə əldə edilən bir istilik izolyasiya materialıdır. Ümumi olaraq mineral yun 30÷200 kg/m³ sıxlıqları arasında istehsal edilir. Döşək, lövhə və tökmə olmaqla müxtəlif tipləri vardır. Mühitin temperaturu artdıqca istilik izolyasiya müqaviməti azalır. Köpüklənmiş poliuretan (PUR Rigid Polyuethan İnsulaton) istilikkeçirmə, sərtlik, təzyiq müqaviməti, sıxlıq kimi xüsusiyyətlə birlərindən fərqli bir çox növü olan geniş bir material ailəsinin ümumi təsviri olaraq göstərilir. Poliuretan istənilən qaydada istehsal edilməsi (lövhə, boru, yerində püskürtmə və s.) digər materiallara qarşı üstünlük təşkil edir. Poliuretan formasız və köhnə izolyasiyalı səthlərə asanlıqla uyğunlaşa bilməsi xüsusiyyətinə, yaxşı bir tətbiq etmə ilə mükəmməl yapışma qabiliyyətinə malik vahid kəsikdəki istilik izolyasiya qabiliyyəti yaxşı olan yüngül bir materialdır. Poliuretan köpük ümumi olaraq qapalı məsaməli quruluşu sayəsində suyu tərkibinə almaz, lakin su birləşmə yerlərindən sızaraq köpüyün altında toplana bilər, üstündə və altında toplana biləcək su da zamanla köpüyün yumşalmasına səbəb olur. Poliuretan digər polistrollara görə daha bahalıdır.

Həcm çəkisi 900 – 2200 kq/sm² - ə qədər olan əhəng, qum, tuf və digər təbii mişar daşları inşaatda divarların tikintisində geniş tətbiq edilməkdədir. 75 – 200 markalı adi bişmiş kərpiçlərdən hörülən divarlar kimyəvi təsirlərə də dözümlü olur. Bundan başqa, yerli şəraitdən asılı olaraq divar hörgülərində kiçik ölçülü beton və gil bloklardan və digər materiallardan da geniş istifadə edilməkdədir. Divarlar əhəng, mürəkkəb və ya sement məhlulunda hörülür. Əhəng məhlulu əsasən azmərtəbəli binaların divarlarında işlədilir. Dirəklərin, yükdaşıyan divarların, kürsülük divarların və digər çox məhsul yerlərdə hörgünü sementməhlulunda aparırlar.

Xarici divarların qalınlığını müəyyən etmək üçün evvəlcə statik hesablamalarla onun yükdaşıma qabiliyyətini, sonra divar materiallarının xüsusiyyətini və inşaat aparılacaq yerin iqlim şəraitini nəzərə almaqla istilik texnikası hesablamaları ilə bu qalınlığını təyin edirlər. Hörgü elementlərinin divarda birgə işləməsinin təmin etmək məqsədi ilə hörgü tikişlərində bağlamalar yerinə yetirilir. Üst və alt cərgə tikişlərinin bir – birinin üstünə düşməməsinə bağlama deyilir. Bunun üçün hörgü elementləri müxtəlif istiqamətdə qoyulur. Divarın uzununa istiqamətdə qoyulan hörgü elementinə boy elementi, eninə istiqamətdə qoyulan elementə isə kəllə elementi deyilir.

Divar hörgüsündə tikişlərin iki cərgə və ya coxcərgə bağlamalarına mütləq riayət edilməlidir. Bir – birinin üstünü tutan cərgələrdə neçə cərgə boy elementindən sonra kəllə elementinin qoyulmasına hörgü cərgəliyi deyilir. İkicərgə bağlamada cərgələrdə növbə ilə boy və kəllə elementləri bir – birinin üstünə düzülür. Quruluşlarına görə kərpic divarlar bircinsli və yüngülləşdirilmiş olmaqla fərqlənirlər. Bircinsli divarlar boşluqlu və ya yüngül kərpiçlərdən hörülür. Yüngülləşdirilmiş divarlarda kərpiçlərdən başqa, hörgüdə istiliyi pis keçirən materiallar da işlədilir. Divar hörgülərində 250x120x65 mm ölçülü adi və 250x120x88 mm ölçülü modul kərpiclərindən istifadə edilir. Divarın hörgü araları istilik – izolyasiya materialı ilə doldurulmaqla hörülür. İstilik – izolyasiya materialı kimi yüngül məsaməli betondan və ya daş yunundan istifadə edilir. Kərpic divarı daxili tərəfdən gips və ya digər istilik – izolyasiya tavaları ilə üzləyirlər. Yerli təbii daşlardan effektiv istifadə edilməsi inşaatda mütərəqqi mövqe tutur. Mişar daşlarından hörülən divarlarda bağlamalar asanlıqla yerinə yetirilir. Bir çox hallarda təbiidaşlardan hörülən divarların xarici səthlərində tamamlama işləri aparmaq lazım gəlir. Təbii daşlardan yonulan elementlər və detallar daha yaraşqlı olur. Yerli inşaat materialı kimi istifadə edilən mişar daşlarından hörülən divarlar nisbətən ucuz başa gəlir. Divarlar kərpiçə nisbətən mişar daşlarından daha tez hörülür.

Təbii daşların həcm çəkisi 1800 kq/sm² qədər olur. Divarların mühüm konstruktiv detallarından biri də deformasiya tikişləridir. Divarlarda verilən həmin yarıqlar temperatur və çökmə tikişləridir.

Çox uzun divarlarla temperaturun dəyişməsi nəticəsində çatlar əmələ gəlməsinin qarşısını almaq üçün temperatur tikişi qoyulur. Bu tikişlə divar, bünövrənin üstündən başlayaraq divarın dama çıxan üstünə qədər kəsilir. İqlim şəraitindən asılı olaraq temperatur tikişlərini arasındakı məsafə 30 – 200 m - ə qədər dəyişir. Çökmə tikişindən binanın müxtəlif hissələrində qeyri – müntəzəm çökmə gözləniləndə istifadə edilir. Çökmə tikişini həmsərhəd hissələrinin hər biri şaquli sürətdə vəziyyətini dəyişdikdə bir hissə çəkəndə digər hissə tərpənməməlidir. Çökmə tikişindən binanın müxtəlif hissələrdə qeyri – müntəzəm çökmə tikişinin həmsərhəd hissələrinin hər biri şaquli sürətdə vəziyyətini

dəyişdikdə bir hissə çökdükdə digər hissə tərpənməməlidir. Çökmə tikişi temperatur tikişi vəzifəsində daşıya bildiyi halda temperatur tikişi çökmə tikişini əvəz edə bilməz. Mişar daşlarından hörülən divarlar yaraşıqlı, möhkəm və yerli iqlim şəraitinə müvafiq termik qabiliyyətə malik olması ilə fərqlənir. XK qoyulan tələblər: normalaşdırılmış istilik mühafizə şərtlərinin ödənilməsi, sanitariya-gigiyenik, dizayn, işıqlandırma, səs izolyasiyası və s. Qoruyucu konstruksiyaların uzunömürlülüüyü lazımı davamlılığı olan materiallardan (şaxtaya davamlı, rütubətə davamlı, korroziyaya, yüksək temperatura, dövrü temperatur dəyişmələrinə və ətraf mühitin digər dağıdıcı təsirlərinə davamlı) istifadə yolu ilə, zərurət olduqda konstruksiyalarının elementlərinin xüsusi mühafizəsi nəzərdə tutulmaqla təmin edilir.

İN və Q 23.02.2003 “Binaların istilik mühafizəsi” layihələndirmə normalarına əsasən xarici qoruyucu konstruksiyalara qoyulun istilik-texniki tələblər aşağıdakılardır [6]:

1. soyuq dövrdə kifayət qədər istilik mühafizəsi xassələrini təmin etmək -qoruyucu konstruksiyaların ümumi termiki müqaviməti normalaşdırılan qiymətlərdən çox olmalıdır $R_{\Sigma} \geq R_{\Sigma}^{norm}$ (ayrıl-ayrı konstruksiyalar üzrə tələb);

2.daxili havanın temperaturu ilə qoruyucu konstruksiyaların daxili səthlərinin temperaturu arasındakı faktiki temperatur fərqi normalaşdırılmış göstəricidən az olmalıdır $\Delta t \leq \Delta t^n$ (şəkil 4);

3.qoruyucu konstruksiyaların *buxarkeçirməyə* qarşı faktiki müqaviməti normalaşdırılan göstəricidən çox olmalıdır $R_b^f \geq R_b^{norm}$;

4.zəruri hava keçiriciliyini təmin etmək- binaların qoruyucu konstruksiyalarının *havakeçirməyə* qarşı faktiki müqaviməti normalaşdırılan göstəricidən çox olmalıdır: $R_h^f \geq R_h^{norm}$.

5.isti dövrdə istilik dayanıqlığını təmin etmək;

6.otaqlarda tələb olunan temperatur-nəmlik rejimini təmin etmək [8].

Cədvəl 1. Binanın xarici konstruksiyalarının əsas normalaşdırılan göstəriciləri [9]

Dövr	Normalaşdırma məqsədi	Əsas normalaşdırılan göstəricilər
1929-1979	Daxili komfortun təmini	Xarici konstruksiyanın termiki müqaviməti
1980-2002	İnşaat və istismar dövrlərində ümumi enerji istehlakının minimallaşdırılması	Ayrı-ayrı xarici konstruksiyaların faktiki termiki müqaviməti
2003- bu vaxtadək	İsitmə dövrü üçün enerji sərfinin azaldılması	Binanın xüsusi istilik mühafizəsi göstəricisi

Cədvəl 2. Qoruyucu konstruksiyaların istilikötürməyə müqavimətinin normalaşdırılan qiymətləri, $R_{req}, m^2 \cdot ^\circ C/Vt$

Binalar və otaqlar	İsidilmə dövründə dərəcə- sutkalar, $D_d, ^\circ C \cdot sut$	Divarlar üçün
1.Yaşayış, müalicə profilaktika və uşaq müəssisələri, məktəblər, internatlar, mehmanxanalar və yataqxanalar	2000	2,1
	4000	2,8
	6000	3,5
2.Yataqxanalar (yuxarıda qeyd olunanlardan başqa), inzibati və məişət, istehsalat və nəmlik və ya yaş rejimli digər bina və yerləşgələr	2000	1,8
	4000	2,4
	6000	3,0
3.Quru və normal rejimli istehsalat binaları	2000	1,4
	4000	1,8
	6000	2,2

Ötən əsrin sonlarına qədər enerji səmərəliliyinə lazımı önəm verilməmişdir. Otaqlarda sanitariya-gigiyenik və komfort şəraitin təmin olunması üçün xarici konstruksiyaların faktiki termiki müqavimətinin tələb olunan termiki müqavimətdən çox olması şəraitinin ödənilməsi kifayət idi: $R_f \geq R^{t.o.}$ [4]. Lakin bugün binaların mütləq şəkildə enerji səmərəli olması tələbi və isitmə dövrü üçün enerji sərfəsinin azaldılması konstruksiyalara verilən tələbləri dəyişdi, $R_f \geq R^{norm}$ şəraitinin ödənilməsi mütləqdir [7]. Normalaşdırılmış termiki müqavimət isitmə dövrünün inşaat rayonunun dərəcə-sutka göstəricisinə (DSG) görə hesablanır:

$$D_d = (t_{dax.or} - t_{xar.or}) \cdot z_{i.d.}, (^{\circ}C \cdot sut)$$

$t_{dax.or}$ -daxili havanın orta hesabi temperaturu, $^{\circ}C$;

$t_{xar.or}$ -isitmə dövründə xarici havanın orta hesabi temperaturu, $^{\circ}C$;

$z_{i.d.}$ - isitmə dövrü müddəti, sut., Bakı şəhəri üçün 119 gün qəbul edilir;

$t_{dax.or}$ -otaqların təyinatından asılı olaraq qəbul olunur və yaşayış binaları üçün $20-22^{\circ}C$ intervalındadır [6];

$t_{xar.or}$ -tikinti rayonuna uyğun olaraq inşaat norma və qaydalarından qəbul olunur, Bakı şəhəri üçün $4,8^{\circ}C$ qəbul edilir [5].

Müasir binaların inşasında xarici divar materialı əsasən müxtəlif karxanalarda istehsal olunan fərqli sıxlıqlara malik əhəng daşından və müxtəlif ölçülü boşluqlu kərpiclərdən istifadə edilir. Son zamanlar bu məqsədlə əhəng daşı və kərpiclə müqayisədə nisbətən baha başa gələn məsaməli beton bloklardan da istifadə olunur. Daxili komfort və sanitariya-gigiyenik şəraitin təmin edilməsi məqsədi ilə xarici konstruksiyanın tələb olunan termiki müqaviməti aşağıdakı düsturla təyin edilir [11,15]:

$$R_f = \frac{1}{\alpha_d} + \sum R_i + \frac{1}{\alpha_x}, \frac{m^2 \cdot ^{\circ}C}{Vt}$$

α_d və α_x -konstruksiyanın daxili və xarici səthlərinin istilikvermə əmsalıdır,

$\sum R_i$ -konstruksiyanı təşkil edən qatların termiki müqavimətlərinin cəmidir, qatların istilikötürməyə termiki müqaviməti aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}, \frac{m^2 \cdot ^{\circ}C}{Vt}$$

δ -konstruksiyanı təşkil edən qatın qalınlığı, m;

λ -qatın materialının istilikkeçirmə əmsalı, $\frac{Vt}{m^2 \cdot ^{\circ}C}$

Bakı şəhəri üçün isitmə dövrünün inşaat rayonunun dərəcə-sutka göstəricisi hesablanır:

$$D_d = (20 - 4,8) \cdot 119 = 1809, (^{\circ}C \cdot sut) \approx 2000 (^{\circ}C \cdot sut)$$

Buna əsasən divar konstruksiyasının normalaşdırılmış termiki müqaviməti bərabərdir [6, cədvəl 4, yaşayış və bəzi digər növ binalar üçün]:

$$R^{norm} = 2,1 \frac{m^2 \cdot ^{\circ}C}{Vt}$$

$$R^{t.o.} = \frac{t_{or.dax} - t_{xar}}{\Delta t^n \cdot \alpha_{dax}} \cdot n = \frac{20 - (-4)}{4 \cdot 8,72} \cdot 1 = 0,688 \frac{m^2 \cdot ^{\circ}C}{Vt}$$

Əhəng daşı üçün:

$$R_f = \frac{1}{8,72} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,4}{0,73} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 0,764 \frac{m^2 \cdot ^{\circ}C}{Vt}$$

Boşluqlu kərpic üçün:

$$R_f = \frac{1}{8,72} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,4}{0,52} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 1,085 \frac{m^2 \cdot 0 \cdot C}{Vt}$$

Məsaməli beton blokları Gobustone üçün:

$$R_f = \frac{1}{8,72} + \frac{0,3}{0,15} + \frac{1}{23} = 2,158 \frac{m^2 \cdot 0 \cdot C}{Vt}.$$

Yəni Bakı şəhərində əhəng daşı və boşluqlu kərpicdən inşa olunan divar konstruksiyaları qüvvədə olan normalara görə enerji səmərəlilik tələbini ödəmir. Yalnız istilik izolyasiyası tətbiq olunduqda bu şərt yerinə yetirilir [16, 17]. Gobustone məsaməli beton blokları isə səmərəlilik tələbinə cavab verir. Divar konstruksiyasının faktiki termiki müqavimətinin normalaşdırılmış göstəricisindən böyük olması üçün divarın qalınlığı olmalıdır:

əhəng daşı üçün:

$$\frac{1}{8,72} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{X}{0,73} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 2,1 \frac{m^2 \cdot 0 \cdot C}{Vt},$$

X=1,34m

boşluqlu kərpic üçün:

$$\frac{1}{8,72} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{X}{0,52} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 2,1 \frac{m^2 \cdot 0 \cdot C}{Vt},$$

X=0,97m.

Məsaməli beton blokları üçün:

$$\frac{1}{8,72} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{X}{0,15} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 2,1 \frac{m^2 \cdot 0 \cdot C}{Vt}, X=0,28m$$

Bu qalınlıqda divarların inşası real deyil. Yəni hal-hazırda Bakı şəhərində binaların xarici divarlarının 0,2-0,4 m qalınlığında əhəngdaşından və ya boşluqlu kərpicdən hörülməsi qüvvədə olan normaya görə enerji effektivlik tələbini ödəmir.

Nəticə. Göründüyü kimi faktiki termiki müqavimətinin isitmə dövrünün dərəcə-sutka göstəricisinə görə normalaşdırılan gətirilmiş termiki müqavimətdən böyük olması üçün əhəngdaşından olan hörgü qatının qalınlığı 1,34 m-dən, boşluqlu kərpicdən 0,97 m-dən və məsaməli beton blokları üçün isə 0,28 m-dən az olmamalıdır. Əhəngdaşından və boşluqlu kərpicdən göstərilən qalınlıqda xarici divarın hörülməsi isə real deyil. Yəni hal-hazırda Bakı şəhərində binaların xarici divarlarının istər əhəngdaşından, istərsə də boşluqlu kərpicdən 0,2-0,4 m qalınlığında hörülməsi qüvvədə olan normalara görə enerji effektivlik tələbini ödəmir. Bu tələbin ödənilməsi üçün xarici divar konstruksiyasında hökmən istilik izolyasiya qatı nəzərdə tutulmalıdır. İNvəQ 23.02.2003 görə enerji effektivlik tələbini yalnız məsaməli beton bloklarından hörülmüş 0,28 m qalınlığında olan divar konstruksiyası yerinə yetirir.

Ədəbiyyat

1. Терчилов Л., Н. Гриценко. Энергоаудит в зданиях: методы и инструменты ENSI, 161p. 2014
2. ISO 13790:2008, Energy performance of buildings – Calculation of energy use for space heating and cooling
3. Наумов А. А.. Выбор энергоэффективных систем кондиционирования воздуха офисных зданий. М., 2006
4. Табунщиков Ю.А. Энергоэффективное здание. Идеология архитектуры и строительства XX1 века. Energy, ecology, economy. 11-12, Bakı, 2002
5. Табунщиков Ю.А., Хромец Д.Ю., Матросов Ю.А. Тепловая защита ограждающих конструкций зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1986
6. СНиП 23.02. 2003. Тепловая защита зданий
7. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Москва, 2004.
8. СНиП II-3-79* Строительная теплотехника

9. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микро-климата в помещении.
10. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика
11. Богуславский Л.Д., В.И.Ливчак, В.П.Титов. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. Москва, 1990
12. СНиП 23-01-2003 Тепловая защита зданий. - М.: Госстрой России, 2004
13. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. – М.: Госстрой России, 2004
14. СНиП 23-01-99* Строительная климатология. – М.: Госстрой России, 2004
15. Карасева Л.В., Михалкович Л.Н. Теплофизические основы проектирования ограждающих конструкций зданий. – Ростов-на-Дону: Рост. гос. архит. ин-т, 77 с., 2007
16. Богословский В.Н. Строительная теплофизика. – М.: Высшая школа, 415 с., 2012
17. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих частей зданий. — М.: Госиздат по строительству и архитектуре, 2003

References

1. Terchilov L., N. Gritsenko. Energy audit in buildings: methods and tools ENSİ, 161p. 2014
2. ISO 13790:2008, Energy performance of – Calculation of energy buildings use for space heating and cooling
3. Naumov A. A. Choice of energy efficient air conditioning systems for office buildings. Moscow, 2006
4. Tabunshchikov Yu.A. Energy efficient building. Ideology of architecture and construction of the XXI century. Energy, ecology, economy. 11-12, Bakı, 2002
5. Tabunshchikov Yu.A., Khromets D.Yu., Matrosov Yu.A. Thermal protection of enclosing structures of buildings and structures. - M.: Stroyizdat, 1986
6. SNiP 23.02. 2003. Thermal protection of buildings
7. SNiP 41-01-2003. Heating, ventilation and air conditioning. Moscow, 2004.
8. SNiP II-3-79* Building heat engineering
9. GOST 30494-96. Buildings residential and public. The parameters of the micro-climate in the room.
10. SNiP 2.01.01-82. Building climatology and geophysics
11. Boguslavsky L.D., V.I. Livchak, V.P. Titov. Energy saving in heat supply, ventilation and air conditioning systems. Moscow, 1990
12. SNiP 23-01-2003 Thermal protection of buildings. - M.: Gosstroy of Russia, 2004
13. SP 23-101-2004 Design of thermal protection of buildings. M: Gosstroy of Russia, 2004
14. SNiP 23-01-99* Building climatology. M: Gosstroy of Russia, 2004
15. Karaseva L.V., Mikhalkovich L.N. Thermophysical fundamentals of designing enclosing structures of buildings. Rostov-on-Don: Rost. state archit. in-t, 77 p., 2007
16. Bogoslovsky V.N. Building thermal physics. M : Higher school, 415 p., 2012
17. Fokin K.F. Construction heat engineering of enclosing parts of buildings. M.: State Publishing House for Construction and Architecture, 2003

Redaksiyaya daxil olma/Received 17.10.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 17.11.2022

Məqaləyə istinad: Əkbərova S.M Binanın enerji səmərəliyinə təsir edən xarici konstruksiyaaların normalaşdırılmış istilik- texniki parametrləri. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 119-125, N2, 2022

For citation: Akbarova S.M Normalized thermal-technical parameters of external constructions affecting the energy efficiency of the building. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 119-125, N2, 2022

BAZAR İQTİSADİYYATINDA QIYMƏTLİ KAĞIZLAR BAZARININ YERİ VƏ ROLU

Quliyeva Cahan Niftali qızı- müəllim, İqtisadi nəzəriyyə və marketinq kafedrası AzMİU,
cahan.quliyeva0901@mail.ru

Xülasə. Bazar iqtisadiyyatının ən mühüm tələblərindən biri geniş və tam nəzarət oluna bilən maliyyə bazarının mövcudluğudur. Maliyyə bazarı olduqca geniş anlayışdır. Ümumi şəkildə maliyyə bazarını iki yerə bölmək olar: Bank kreditləri bazarı və qiymətli kağızlar bazarı. Müasir şəraitdə bazar iqtisadiyyatı modelinin tam işləyə bilməsini təmin edən strukturlardan biri isə qiymətli kağızlar bazarıdır. Qiymətli kağızlar bazarı uzunmüddətli təklif və tələbatın qarşılaşdığı bazardır. Belə bir bazarın inkişafı üçün iqtisadi, sosial və siyasi şərtlərin olması zəruridir. Belə ki, iqtisadiyyatda uzunmüddətli fondların yüksək paya çatması, şirkətlərin uzunmüddətli formada olan tələbinin artması, ölkədə siyasi sabitlik, açıq tipli səhmdar şirkətlərin yayılması, xalqın gəlir səviyyəsinin yüksək olması və s. bu kimi şərtlərin olması tələb olunur. Təqdim edilən məqalədə kredit pul siyasətinin əsas cəhəti bazarda əməliyyatlar aparmaq, yeni dövlət qiymətli kağızlarının alqı-satqısını həyata keçirməkdir.

Açar sözlər: dövriyyə, investor, kapital, ənənəvi bazar, kassa bazarı, vahid əmanət

THE PLACE AND ROLE OF THE SECURITIES MARKET IN A MARKET ECONOMY

Guliyeva Jahan Niftali- teacher, department of Economic theory and marketing, AzUAC,
cahan.quliyeva0901@mail.ru

Abstract. One of the most important requirements of a market economy is the existence of a large and fully controlled financial market. The financial market is a very broad concept. In general, the financial market can be divided into two parts: the bank loan market and the securities market. One of the structures that ensures the full functioning of the market economy model in modern conditions is the securities market. The securities market is a market where long-term supply and demand market. Economic, social and political conditions are necessary for the development of such a market. Thus, the long-term funds have a high share in the economy, the increase in the demand companies in a long-term form, political stability in the country, the spread of open joint-stock companies, the high level of income of the people, etc. such conditions are required. In the presented article, the main aspect of the credit monetary policy is to carry out practices in the market, to implement the purchase and sale of new government securities.

Keywords: turnover, investor, capital, traditional market, cash market, single deposit

Giriş. Sahibkarlıq fəaliyyətində daimi olaraq pulun bir hüquqi və ya fiziki şəxsdən digərinə ötürülməsi tələbatı yaranır. Bu məqsədlə pul bazarında kreditləşmə prosesi, qiymətli kağızların buraxılması və dövriyyəsi kimi pulun ötürülməsi vasitələrindən istifadə olunur. Kredit pul kapitalının ssudaya transformasiyasını təmin edir və kredit verənlə borc alan arasında iqtisadi münasibətləri ifadə edir. Kreditləşmə prosesi ilə dövlətin, hər hansı müəssisənin və ya şəxsi sektorun sərbəst pul vəsaitləri yığılıb toplanaraq ssuda və ya borc kapitalına çevrilir və gəlir əldə etmək məqsədilə müvəqqəti istifadə üçün faiz ödəməklə borc alanlara təqdim edilir.

Metodologiya. Qiymətli kağızlar kapitalın pul istehsalı və əmtəə formalarından fərqli olaraq xüsusi bir formasıdır. Onlar kağız və ya elektron formada olub, öz bazarında qiymətli kağızlar bazarına uyğun olan qiymətlə alınıb-satıla bilər. Qiymətli kağızlar iqtisadi cəhətdən bir çox əsas funksiyaları yerinə yetirir ki, bunlara aid edilir: Birinci halda pul vasitələrini iqtisadiyyatın müxtəlif sahələri və sferaları, əhali təbəqələri və qrupları, əhali və dövlət və sair arasında paylaşıdırılır; Digər halda öz sahiblərinə kapitalı olan hüquqdan başqa, müxtəlif idarəetmə sahələrində iştirak, biznes-

informasiyaya müraciət etmək, müxtəlif ticarət əməliyyatları zamanı üstünlüklər qazanmaq və sair kimi əlavə hüquqar da verir; Eynü zamanda kapitaldan gəlir əldə edilməsini, kapitalın geri qaytarılmasını və sair imkanlarını təmin edir.

Qiymətli kağızlar müxtəlif növə malikdirlər və başqa iqtisadi kateqoriyalar kimi onlar müxtəlif meyarlar baxımından təsnif olunurlar. Qiymətli kağızların iqtisadi cəhətdən doqquz əsas növü var: 1. Səhm-səhmdar cəmiyyətin nizamnamə fondunda olan təyin edilmiş hüquqlara malik vahid əmanət; 2. İstiqraz – təyin edilmiş müddətdən sonra hər hansı gəlirin ödənilməsi və ya ödənilməməsi şərti ilə qoyulmuş pul vəsaitinin qaytarılmasını nəzərdə tutan vahid borc öhdəçiliyi; 3. Bank sertifikatı – müəyyən edilmiş müddətdən sonra özünün və faiz məbləğinin ödənilməsi öhdəçiliyi ilə banka qoyulmuş əmanət haqqında sərbəst dövrüyyəli sənəd; 4. Veksel – forma və dövrüyyəsi xüsusi qanunvericilik-veksel hüquq ilə müəyyənləşən borcun qaytarılması haqqında borclunun yazılı borc öhdəçiliyi; 5. Çek – üzərində qeyd olunmuş məbləği çek alana ödəmək üçün çeki təqdim edən bank yazılı tapşırığı; 6. Konosament – yükün daşınması üçün onun yüklənməsi, daşınması, boşaldılması və alınması hüququnu təsdiq edən beynəlxalq standart şəhadətnamə forması; 7. Varrant – a) anbardan verilmiş və anbarda yerləşdirilmiş əmtəyə mülkiyyət hüququnu təsdiq edən sənəd, b) qeyd olunmuş qiymət ilə müəyyən edilmiş müddət ərzində hər hansı bir şirkətin səhm və ya istiqrazlarının alınması üçün sahibinə üstünlük hüququ verən sənəddir; 8. Opsion – mükafat kimi müəyyən pul məbləğinin ödənilməsi şərti ilə tərəflərdən birinin başqa bir tərəfin aktivlərinin müqavilədə göstərilən qiymətlə müəyyən vaxt dövründə alınıb-satılması hüququnu əks etdirən sənəd; 9. Fyuçers kontraktı - əqidin bağlanması zamanı qeyd olunmuş qiymətlə gələcəkdə hər hansı vaxt ərzində birja aktivinin alınıb-satılması haqqında birja müqaviləsi.

Hüquqi tərəfdən yanaşdıqda qiymətli kağızlar üç hissəyə bölünür: Təqdimatlı, adlı və orderli qiymətli kağızlar. Təqdimatlı qiymətli kağızlar özünün sahibinin adı altında qeydiyyatdan keçmir və bir şəxsdən digər şəxsə təqdim edilir. Adlı qiymətli kağızlarda isə sahibin adı qeyd edilir. Bu kağızların ötürülməsi qabaqcadan qeyd edilmiş tələblər vasitəsilə aparılır. Bu vaxt qiymətli kağızı ötürən şəxs ancaq hər hansı bir tələbin doğruluğu üçün cavabdeh olur, qüvvədən düşmüş tələbin icra edilməsinin ona heç bir aidiyyəti olmur. Order qiymətli kağızda onu birinci dəfə alan alıcının adı yazılır və belə qiymətli kağızların ötürülməsi yalnız kağız üzərində ötürücü yazı – indossament əsasında aparıla bilər. İndossant nəinki tələblərin mövcudluğu, eləcə də onların icraçısı üçün cavabdehlik daşıyır.

Təyinatlıq əlamətinə görə qiymətli kağızlar iki hissəyə bölünür: Qısamüddətli pul bazarı və kapital-investisiya bazarı üçün buraxılmış qiymətli kağızlar. Dövrüyyə müddəti bir gündən bir ilədək olan qısamüddətli qiymətli kağızlar pul bazarında alına və satıla bilər. Ödəniş və pul dövrüyyələrinin fasiləsizliyini təmin etmək məqsədilə buraxılmış və istiqraz münasibətlərinə əsaslanan belə qiymətli kağızlara kommersiya, bank və xəzinə veksellərini, çekləri, depozit və əmanət sertifikatlarını və sair misal göstərmək olar.

İnvestisiyalar bazarı müddəti beş ilədək olan orta müddətli, beş ildən çox olan uzunmüddətli qiymətli kağızlarla, eləcə də səhmlər və müddətsiz istiqrazlar kimi müddətsiz fond qiymətli kağızları ilə kapitalın dəyişməsinə əks etdirir. İnvestisiya kağızları öz növbəsində iki hissəyə bölünür: borc qiymətli kağızları və səhmlər. Borc qiymətli kağızları borc münasibətlərinə əsaslanır və emitentin müəyyən edilmiş müddətdə əsas borc və faiz məbləğlərinin ödənilməsi üçün təminatları özündə əks etdirir. Aksiyalar mülkiyyətçilik münasibətlərini ifadə edir və korporasiyanın kapitalında mülkiyyətçinin payını şəhadətləndirir.

Müzakirələr. Bəzi qiymətli kağızlar dövrüyyə müddətinin bir ildən az olmasına baxmayaraq, pul bazarında yox, məhz kapital bazarında fəaliyyət göstərir. Belə qiymətli kağızlara opsiyonları misal göstərmək olar.

Aparılan nəgd və sövdələmə üsullarına görə qiymətli kağızlar iki hissəyə bölünür: Fond və ticarət qiymətli kağızları. Fond qiymətli kağızlarına aksiyalar və istiqrazları, ticarət qiymətli kağızlarına isə kommersiya veksellərini, çekləri, konosamentləri, girov şəhadətnamələrini misal göstərmək olar. Fond qiymətli kağızları fond birjalarında dövrüyyədə olur və emissiyanın kütləvililiyi ilə səciyyələnir. Ticarət qiymətli kağızları kommersiayönlü olub, əsas etibarlı ilə ticarət əməliyyatları

üzrə hesablaşmalar aparmaq və ticarət mallarının yerdəyişməsi prosesinə xidmət göstərmək üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Emintetin hüquqi statusu, investisiya və kredit riskləri səviyyələrinə, investorların maraqlarının mühafizəsinin təminatına və digər faktorlara görə qiymətli kağızlar dövlət, bələdiyyə və qeyri-dövlət qiymətli kağızları kimi üç qrupa bölünür. Dövlət qiymətli kağızları içərisində xəzinə vekselləri, xəzinə öhdəçilikləri, dövlət və əmanət istiqrazları daha geniş surətdə istifadə olunur. Bələdiyyə qiymətli kağızları yerli hökumətin yerli orqanlarının borc öhdəçiliklərini əks etdirir. Qeyri dövlət qiymətli kağızları da öz növbəsində iki hissəyə bölünür: korporasiya və özəl. Korporasiya qiymətli kağızları müəssisələrin, təşkilatların və bankların borc öhdəçiliklərini göstərir, özəl qiymətli kağızlar isə fiziki şəxslər tərəfindən buraxılmış veksellər və çeklər hesab edilir.

Bazarda dövriyyə formasına görə qiymətli kağızlar əsasən iki qrupa ayrılır: bazar (dövriyyəli) və bazar dövriyyəli olmayan (dövriyyəsiz) qiymətli kağızlar. Bazar qiymətli kağızlar birja və birjadan kənar dövriyyə çərçivəsində təkarar bazarda alınıb-satılır. Belə kağızlar dövriyyəyə daxil edildikdən sonra vaxtından qabaq emitentə qaytarıla bilmir. Bazar dövriyyəli olmayan, yəni qeyri bazar qiymətli kağızları əldən-ələ keçmir və dövriyyədə iştirak etmirlər. Belə kağızlar bazarda satıla bilmir və onların ancaq emitentin özü tərəfindən alınması mümkün olur. Qiymətli kağızlar bazarda məhdud dövriyyəyə malik olan qiymətli kağızlara da rast gəlmək mümkündür. Belə məhdudiyyətlərə qapalı səhmdar cəmiyyətlərin səhmlərində rast gəlinir. Rollarına görə qiymətli kağızlar üç qrupa ayrılır: Əsaslı, köməkçi olan və törəmə olan qiymətli kağızlar. Əsas qiymətli kağızlara səhm və istiqrazları aid etmək olar; köməkçi olanlara çeklər, veksellər, sertifikatlar ; törəmə qiymətli kağızlara isə əsasən warrant, opsiya, fyuçers və başqalarını nümunə göstərmək mümkündür. Qiymətli kağızların bir sıra növləri emissiya sahəsi ilə təyin edilir və emissiya qiymətli kağızları dını alır.

Öhdəçilik müddətinə görə qiymətli kağızlar iki əsas qrupa ayrılırlar. Müddətli və ödənişləri tədiyyə qabiliyyətinə görə yerinə yetirilən qiymətli kağızlar. Risk səviyyələrinə görə qiymətli kağızlar risksiz, az riskli olan və riskli kimi üç əsas qrupa ayrılır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, qiymətli kağızlar daha çox gəlir gətirdikcə onların risk səviyyələri daha çoxalır. Qiymətli kağızlara verilmiş zəmanətin dəyəri çoxaldıqca onların risk səviyyələri aşağı düşür. Onları digər xüsusiyyətlərinə görə də qruplaşdırmaq mümkündür. Dəyərli kağızlar əmələgəlmə xüsusiyyətlərinə görə ilkin və təkarar, mövcudluq formasına əsasən sənədli və sənədsiz, milli məsubiyyətinə əsasən daxili və xarici, gəlirin alınmasına görə gəlirli və gəlirsiz, vəsait qoyuluşları formasına əsasən borc, sahibkar paylı və digər formada qruplaşdırmaq olar. Kapital qoyuluşu bazarı arasında vəsaitlərin bir yerdən başqa yerə keçməsi bir sıra vasitələrdən asılı olur. Bu vasitələrə bazarların mənfəətlilik, informasiya, kapital itkisi və ya gözlənilən gəlirin alınmaması, vergi tətbiqetmə, bazarda investisiya sahiblər üçün əlverişli mühitin yaradılması şərtlərini və sair misal göstərmək mümkündür. Qiymətli kağızlar bazarı həm pul bazarına, həm də kapitallar bazarına xidmət göstərir. Onu da nəzərə almaq lazımdır ki, qiymətli kağızlar maliyyə ehtiyatları hərəkətinin yalnız bir sahəsini əhatə edir. Qiymətli kağızlardan başqa, birbaşa bank ssudaları, firmalararası kredit vasitələri və digərləri də iştirak edirlər.

Qiymətli kağızlar bazasının ən mühüm məqsədi iqtisadiyyata investisiya cəlb etməkdən ibarətdir. Bu məqsədi həyata keçirməkdən ötrü göstərilən şərtlərin olması lazımdır:

- Kapitalın sərbəst olaraq hərəkəti ;
- Qiymətli kağızların likvidliyini həyata keçirmək, buna satıcı və alıcıların çox olması arasında olan fərqin olmaması hesabına nail olmaq mümkündür;
- Satıcı və alıcılar arasında birbaşa əlaqəni təmin edən ticarət sisteminin mövcud olması;
- Bazarda informasiyanın şəffaflığı. İnformasiya əsasən dəqiq, düzgün və məzmunlu olmalıdır. Buna görə də fond bazarında informasiyanın qeyd edilənlər tərəfindən açılmasına böyük diqqət ayrılır;
- Emitetlərin müəssisənin maliyyə vəziyyəti, nəzərdə tutulan qiymətli kağızlar buraxılışı, iri səhmlər haqqında və sair;
- Fond bazasının bacarıqlı iştirakçılarının özlərinin kvalifikasiya haqqında, müştərilərə təklif edilən xidmətlərin şərtləri, özlərinin maliyyə öhdəçiliyi;
- Ticarəti təşkil edənlərin ticarət qaydaları, listingin şərtləri və sair haqqında.

Qiymətli kağızlar bazarının yenidənpaylanma və maliyyə risklərinin sığortası funksiyaları xüsusi funksiyalar qrupunu təşkil edir. Yenidən paylanma funksiyaları öz növbəsində üç hissəyə bölünür: müxtəlif sahələr və bazar fəaliyyəti sferaları arasında pul vəsaitlərinin yenidən paylanması, ehtiyatların qeyri istehsal formadan istehsal formasına köçürülməsi, əlavə pul vəsaitlərinin dövrüyyəyə buraxılmaması şərti ilə dövlət büdcəsi defisitinin maliyyələşdirilməsi. Qiymətli kağızlar bazarının maliyyə risklərinin sığortası funksiyasını yerinə yetirməsi fyuçers və opsiya kimi törəmə qiymətli kağızlar sinfinin meydana gəlməsi ilə əlaqədardır. Əgər birja külli miqdarda sazişlərin bağlanması məkanına çevrilirsə, onun xidmətlərinə çoxminli əmanət və qiymətli kağız sahibləri müraciət edərsə onda birja qeyd edilən bütün funksiyaları yerinə yetirə bilər.

Digər bazarlar kimi qiymətli kağızlar bazarı çoxlu sayda xüsusiyyətlərə malik olan mürəkkəb quruluşdan ibarətdir. Bütün bunları nəzərə alaraq ona müxtəlif tərəfdən baxmaq lazımdır və onun müxtəlif xüsusiyyətləri bazarın bu və ya digər tərəfini əks etdirir. Bazarın tərkib hissəsi kimi təkcə dəyərli kağızların müxtəlif növləri deyil, həm də tərkib hissənin əsasını bazarda aparılan ticarət üsulları təyin edir. Bu baxımdan bazarın beş növ müxtəlifliyini qeyd etmək lazımdır: 1. İlkin və təkrar, 2. Mütəşəkkil və qeyri-mütəşəkkil, 3. Birja və birjadankənar, 4. Ənənəvi və kompüterləşdirilmiş, 5. Kassa və müddətli.

Dövrüyyə mərhələsindən asılı olaraq ilkin və təkrar bazarı qeyd etmək olar. İlkin bazar qiymətli kağızların dövrüyyəyə buraxılmasını təmin edir, ilk dəfə satışa çıxarılır, realizə olunma prosesinin ilk mərhələsində ilk dəfə olaraq alıcılar tərəfindən alınır. Buraxılışı təmin edən qeyd edilən proseslərin nəticəsi olaraq onların ilk sahibləri tərəfindən alınmasıdır. Təkrar bazar bu bazarda əvvəl buraxılmış kağızın təyin edilmiş bütün dövrüyyə müddəti ərzində kağızlar alqı-satqı və ya digər köçürmə formalarında öz sahibini dəyişir.

Tənzim edilmə səviyyəsindən asılı olaraq mütəşəkkil və qeyri-mütəşəkkil bazarlar mövcuddur. Mütəşəkkil bazarda kağızlar bazarın iştirakçıları arasında, onların zamanəti ilə digər bazar iştirakçıları, lisenziyaya malik peşəkar vasitəçilər tərəfindən sərt qaydalar əsasında dövrüyyə edir. Qeyri-mütəşəkkil bazarda isə kağızların dövrüyyəsi zamanı bazar iştirakçılarının vahid qəbul edilmiş qaydalara riayət etməsinə heç bir tələb qoyulmur.

Ticarətin aparılması yerindən asılı olaraq qiymətli kağızlar bazarı birja bazarına və birjadankənara bölünür. Birja bazarı mütəşəkkil fond birjalarında yalnız bütün bazar iştirakçıları arasında ciddi surətdə seçilmiş birja vasitəçisi arasında birja qaydalarına riayət etməklə bu kağızların ticarətini təşkil edir. Birjadankənar bazar fond birjasından kənarda qiymətli kağızların ticarətini təşkil edir.

Ənənəvi bazarda qiymətli kağızların alıcıları və satıcıları bir qayda olaraq müəyyən yerdə görüşürlər və səmərəli ticarət baş verir. Eyni zamanda bu və ya başqa səbəbdən açıqlanmadan ticarət sövdələmələrinin həyata keçirilməsi aparılır. Kompüterləşdirilmiş bazarda ticarət fond vasitəçilərini birləşdirən kompüter şəbəkəsi vasitəsilə aparılır. Bu bazara əsasən xarakterikdir: a) satıcı və alıcıların görüşməsi üçün fiziki yerin olmaması. b) qiymətin əmələgəlməsi prosesinin hərracsız xarakter daşması, ticarət prosesinin avtomatlaşdırılması; c) qiymətli kağızlarla ticarət prosesinin vaxtının və məsafəsinin məhdudiyyətsizliyi.

Kassa bazarı ("spot" bazarı, "keş" bazarı) imzalanmış müqavilələrin təcili yerinə yetirilməsi bazarıdır. Əgər bu kağızların fiziki halda çatdırılması tələb olunarsa onda təmiz texnik olaraq onların yerinə yetirilməsi iki gündən beş günə kimi uzana bilər. Müddətli bazar müxtəlif növ əlaqələrin icra müddəti üçü iş günündən çox olub dörd aya kimi davam edir. Adətən ənənəvi qiymətli kağızlar (səhm, istiqraz) kassa bazarında dövrüyyə edir.

Qiymətli kağızlar bazarının daha səmərəli idarə olunması üçün güclü kompüter sistemlərindən və müasir telekommunikasiya vasitələrindən istifadə edilməsi zəruri məsələlərdən biridir. Avtomatlaşdırılmış sistemlərin tətbiqi ilə əlaqədar olaraq fond bazarında təklif edilən qiymətli kağız növlərinin və ticarət iştirakçılarının sayı xeyli artır, bu isə öz növbəsində ticarətin həcmünün genişlənməsi üçün mühüm imkanlar yaradır. Belə şəraitdə informasiya həlledici rol oynayır və onun operativ surətdə bazar iştirakçılarına çatdırılması üçün mövcud olan üsul və vasitələr üzərində daima təkmilləşdirmə işləri aparılır. Qarşılıqlı təkliflərin aşkar edilməsi və sistemləşdirilməsi ikiqat auksion prinsipi ilə ilk növbədə sifarişlərin qiymətləri, qiymətlər eyni olduqda isə daxil olunma vaxtı üzrə

nizamlama üsulu ilə yerinə yetirilir. Bir-birinə yaxın olan təkliflər üçün qiymətli kağız sifarişlərinin məzənnələri elə seçilir ki, bu məzənnə ilə realizə olunan qiymətli kağızların sayı maksimum olsun. Bundan sonra redaktə olunmuş təkliflər əqdin bağlanması üçün təsdiq edilməsi üçün brokerlərə qaytarılır. Əqdin bağlanması təsdiq olunduqda hər iki iştirakçı bir-biri ilə kliring-hesablaşma mərkəzində və uyğun ticarət sahəsinin depozitariyasında hesablaşırlar. Hal-hazırda depozitariya fəaliyyətinin avtomatlaşdırılması üzrə əllidən artıq proqram təminatı yaradılmışdır. Bundan başqa, ayrı-ayrı investisiya institutlarının öz tələbatlarını ödəyən müxtəlif proqram məhsulları da fəaliyyət göstərir. Belə proqram təminatlarına kommersiya mühəndisliyi institutunun “Rinako” depozitariya kompleksini, “Bank sistemləri” cəmiyyətinin depozitarizasiyasını misal göstərmək olar. Aydınır ki, hər bir proqram təminatının öz üstünlükləri və çatışmayan cəhətləri vardır. Avtomatlaşdırılmış depozitar-kliring sistemlərinə müəyyən tələblər qoyulur. Bu sistemlərdə ilk növbədə müxtəlif qiymətli kağız növlərinin emalı prosesi nəzərə alınmalıdır. Başqa bir tərəfdən isə, bu sistemlər qiymətli kağızlar bazarında emissiya fəaliyyəti, təkrar dövriyyələrin aparılması, hesablaşmalar və dividend ödənişləri kimi müxtəlif istiqamətləri əhatə etməlidirlər. Avtomatlaşdırılmış depozitar-kliring sistemləri ayrı-ayrı istiqamətlər üzrə bir sıra funksiyaları yerinə yetirməlidir. Depozitariya və aksiya sahibləri reysterlərinin aparılması üzrə istiqamətlər bir-birinə çox yaxındır və bu səbəbdən mövcud depozitariya sistemlərinin əksəriyyətində aksiya sahibləri reysterlərinin aparılması nəzərdə tutulmuşdur. Aksiya sahibləri reysterlərinin uçotu üçün nəzərdə tutulmuş sistemlər öz tələblərinə uyğun yaradılmışlar və yalnız öz funksiyalarını yerinə yetirirlər. Qeyd edilənlərdən başqa, istifadəçilər hər bir qiymətli kağızın kotirovka olunduğu və ya deponentləşdirmə yerləri haqqında da məlumatlar ala bilərlər. Portfel altsistemin köməkliyi ilə istifadəçi qiymətli kağızların alışı, satışı, bağlanması, qəbulu, silinməsi, götürülməsi və sair kimi əməliyyatlar həyata keçirə bilər. Altsistemdə hər bir aparılan əməliyyatın nəticələrinə əsasən qiymətli kağızın yeniləşdirilməsi parametrləri, eləcə də istifadəçinin portfeli üzrə məlumatlar almaq mümkündür. Bazar altsistemi vasitəsilə istifadəçilər qiymətli kağızların kotirovkaları, elan edilmiş dividendləri, digər məlumatları, həmçinin valyuta məzənnələrini, iqtisadi birja indekslərini təhlil edib öz gələcək fəaliyyətlərini bu məlumatlar əsasında təyin edə bilərlər. İstifadəçilər altsistemdən istifadə edib qiymətli kağızlar bazarının parametrlərinin dəyişməsi prosesini qrafik və ya diaqram formalarından birində izləyə bilərlər.

Nəticə. Dövlətin pul-kredit kimi iqtisadi vasitələr ilə iqtisadiyyatı tənzimləməsi əsasən banklar vasitəsilə həyata keçirilir. Kredit pul siyasətinin vacib cəhəti açıq bazarda əməliyyatlar aparmaq, yeni dövlət qiymətli kağızlarının alqı-satqısını həyata keçirməkdir. Göstərilənlərlə yanaşı qiymətli kağızlar digər tələblərə də cavab verməlidir. Məsələn, qiymətli kağızların alqı-satqısı, borc, saxlama, komissiya, tapşırıq, bağışlama və s. əqdlər də daxil olmaqla mülki münasibətlər obyektinə kimi çıxış edə bilər. Nağd, yaxud nağdsız şəkildə mövcud olmasından asılı olmayaraq, qiymətli kağız həmşə öz sahibinin müəyyən hüquqlar toplusunu ifadə edən bir sənəddir. Məhz bunlara görə qiymətli kağızın hər növünün malik olduğu məcburi rekvizitləri qanunvericilikə nizamlanır. Toxunulan məqam qiymətli kağızın standartlıq keyfiyyəti ilə əlaqədardır. Çünki onun standart məzmunu (kağızın öz sahibinə verdiyi hüquqlar toplusu, ticarətin iştirakçıları, yeri və qaydaları, kağıza dair hüquqların uçotu və s.) onu bazarda tədavi etmək üçün imkan verir.

Ədəbiyyat

1. Лавгушина О.И. Авторский коллектив под руководством - Банковское дело. 2012
2. Н.Г.Бажал., Вайнштейн. Г.Т. Операционная техника и учет в банках. 2017
3. Кристина И. Рынок облигаций. 2010
4. Бердикова. Т.Б. Рынок ценных бумаг и биржевое дело. 2000
5. Espert jurnal №2. Bakı. 2003
6. Rzayevin R. redaktorluğu altında “Pul, kredit və banklar”, Qanun. 2000
7. Məmmədov Z. Ən yeni iqtisadiyyat. Qanun. 2012
8. Musayev A.F., Vəliyev N.N., Quliyev D.S. Qiymətli kağızlar bazarı. Səda nəşriyyatı. 2009

References

1. Lavgushina O.I. Antorskij kollektiv pod rukovodstvom - Bankovskoe delo. 2012
2. N.G.Bazhal., Vajnshtejn. G.T. Operacionnaya tekhnika i uchet v bankah. 2017
3. Kristina I. Rynok obligacij. 2010
4. Berdikova. T.B. Rynok cennyh bumag i birzhevoe delo. 2000
5. Espert jurnal №2. Baki. 2003
6. Rzayevin R. redaktorlughu altinda “Pul, kredit ve banklar”, Qanun. 2000
7. Memmedov Z. En yeni iqtisadiyyat. Qanun. 2012
8. Musayev A.F., Veliyev N.N., Quliyev D.S. Qiymetli kaghizlar bazari. Seda neshriyyati. 2009

Redaksiyaya daxil olma/Received 17.10.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 17.11.2022

Məqaləyə istinad: Quliyeva C.N Bazar iqtisadiyyatında qiymətli kağızlar bazarının yeri və rolu. Elmi Əsərlər jurnalı AzMIU, s. 126-131, N2, 2022

For citation: Guliyeva J.N The place and role of the securities market in a market economy. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 126-131, N2, 2022

AZƏRBAYCANDA KREDİT TƏŞKİLATLARININ QIYMƏTLİ KAĞIZLAR BAZARINDA İŞTİRAKI VƏ İNVESTİSIYA FƏALİYYƏTİ

Quliyeva Cahan Niftalı qızı- müəllim, İqtisadi nəzəriyyə və marketinq kafedrası AzMİU, cahan.quliyeva0901@mail.ru

Xülasə. Digər bazarlar kimi qiymətli kağızlar bazarı da çoxsaylı xüsusiyyətlərə malik olan mürəkkəb quruluşdan ibarətdir. Qiymətli kağızlar bazarının tərkib hissəsinin əsasını bazarda aparılan ticarət üsulları təyin edir. Dövlət tənzimlənməsi və qiymətli kağızların statusunun qanunvericiliklə təsdiqlənməsi ilə bazar iştirakçıları tərəfindən qiymətli kağıza olan etibarın təmin olunması qiymətli kağızın dövlət tərəfindən tənzimlənməsi və tanınması kimi mühüm keyfiyyətini müəyyən edir. Qiymətli kağızlar öz növlərinə görə müxtəlifliyə malikdirlər və digər iqtisadi kateqoriyalar kimi müxtəlif meyarlara görə təsnif olunurlar. Bütün bunların hamısı məqalənin mövzusunun seçilməsində həlledici rol oynamışdır. Təqdim edilən məqalə müasir mərhələdə iqtisadiyyatın inkişafına yardım edən qiymətli kağızlar bazarına dair biliklərin möhkəmləndirilməsində xüsusi əhəmiyyətə malikdir. **Açar sözlər:** kommersiya bankları, nizamnamə fondu, dividend, aksiya, konversiya

PARTICIPATION AND INVESTMENT ACTIVITY OF CREDIT INSTITUTIONS IN THE SECURITIES MARKET IN AZERBAIJAN

Guliyeva Jahan Niftali- teacher, department of Economic theory and marketing, AzUAC, cahan.guliyeva0901@mail.ru

Abstract. Securities, like other markets, are often complex entities with multiple characteristics. The basis of the composition of the securities market is determined by the methods of buying and selling in the market. The provision of confidence in securities by the market participants with the regulation of securities by the state and approval of their status by legislation determines the important quality of securities as regulation and recognition by the state. Securities are of different types and classified according to different criteria like other economic categories. All of them played a decisive role in choosing the topic of the article. The presented article is of particular importance in strengthening knowledge about the securities market, which helps the development of the economy at the modern stage.

Keywords: commercial banks, charter fund, dividend, share, conversion

Giriş. Kommersiya banklarının aktiv əməliyyatları içərisində qiymətli kağızlarla aparılan iş müstəsna əhəmiyyətə malikdir. Qiymətli kağızlarla aparılan əməliyyat bankın investisiya fəaliyyətinə aiddir. Kommersiya bankları qiymətli kağızlar bazarında həm emitent kimi, həm investor kimi, həm də vasitəçi kimi çıxış edə bilər. Kommersiya banklarının emitent kimi çıxış etdiyi halda, dövrüyyəyə buraxılan qiymətli kağızları iki əsas qrupa bölmək olar:

- İstiqraz və səhmlər;
- Veksellər, əmanət və depozit sertifikatlar;

Kommersiya bankları özlərinəməxsus səhmlər buraxarkən adətən, səhmdar cəmiyyəti kimi çıxış edir, ancaq maliyyə-kredit təşkilatı kimi çıxış etmir. Vekselləri dövrüyyəyə buraxaraq, onlar üzrə əməliyyatlar apardıqda, əmanət və depozit sertifikatları ilə fəaliyyət göstərdikdə kommersiya bankları bir qayda olaraq öz əsas funksiyalarını – pul vəsaitlərini toplamaq və ödəniş vəsaitlərinin yaranmasında iştirak etmiş olurlar. Qiymətli kağızlar bazarında kommersiya banklarının apardıqları əməliyyatları aşağıdakı qruplara bölmək olar:

1. Qiymətli kağızlarla bankın özünəməxsus əməliyyatları, bunlar:

- İnvestisiya xarakterli ;
- Ticarət xarakterli ola bilər.

2. Bankın təminat əməliyyatları.

Metodologiya. Azərbaycan Respublikasında “Qiymətli kağızlar haqqında” xüsusi qanun qəbul edilmişdir. Bu qanun respublikada qiymətli kağızların buraxılışı və tədavülü qaydalarını müəyyən edir, qiymətli kağızlar bazarı iştirakçılarının fəaliyyətini tənzimləyir. Kommersiya banklarının aktiv əməliyyatları içərisində fondlarla əməliyyatlar xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Fond əməliyyatlarının obyekti kimi qiymətli kağızlar təşkil edir. Məlum olduğu kimi qiymətli kağızlar üzrə kommersiya bankı ssuda verərkən qiymətli kağızların tam dəyərini yox, onun bazar qiymətinin 50-60%-ni ödəyir. Qiymətli kağızlar üzrə sərf olunmuş kapital saxta kapital adlanır. Bu əsasən investisiya xarakterli əməliyyatlardır. Bunlardan başqa, kommersiya bankı özü də bilavasitə investor kimi qiymətli kağızlar ala bilər. Bu halda bankın özünəməxsus investisiya portfeli formalaşır. Bu əməliyyatlardan bankın vəzifəsi ya onu satmaqla əlavə gəlir götürmək və ya bilavasitə uzunmüddətli kapital qoyuluşuna istifadə etməkdir.

İnvestisiya məqsədli istifadə edilən qiymətli kağızlar haqqında qəsdən təhrif olunmuş məlumat təqdim etmək yolu ilə bazarda qiymətlərə manipulyasiya etmək və qiymətli kağızları almaq və satmaq üçün məcbur etmək hüququ yoxdur. Əgər belə hərəkətlərə bazarda peşəkar iştirakçılar tərəfindən yol verilərsə, qanunla onlara verilmiş icazə dayandırılır və ləğv edilir.

Bir qayda olaraq yeni buraxılmış qiymətli kağızlar açıq satış qaydasında yayılır. Bu halda kommersiya bankı satış və alış üzrə xüsusi qruplar yaradır. Bunlar “anderrayter” firması adlanır. Belə firmalar elementlərdən, yəni buraxılmış qiymətli kağızların hamısını alaraq, onun yerləşdirilməsini öz üzərlərinə götürürlər. Firma üzvləri alıcılar taparaq qiymətli kağızı hissə-hissə satmaqla öz əlavə rüsumlarını qazanırlar.

Səhmdar cəmiyyəti formasında yaranan kommersiya bankı nizamnamə fondunu, aksiyaların buraxılması və yerləşdirilməsilə təşkil edir. Səhm - səhmdar cəmiyyətin idarəedilməsində iştirak hüququnu təsdiq edən qiymətli kağızdır. Buna görə də istənilən səhmdar cəmiyyətin, o cümlədən bankın buraxdığı aksiya mülkiyyətin titulu və ya işgüzar kağızıdır. Onun sahibi bankın əmlakının müəyyən hissəsinin sahibi kimi çıxış edir. Bankın nizamnamə fondunun aksiyaların buraxılması və yerləşdirilməsi yolu ilə, o cümlədən əhali arasında abunə yolu ilə təşkili bizim ölkənin bank işi praktikasında prinsipial yenilikdir. Səhmdar cəmiyyətinin bərpa olunması bu və ya başqa bir regionda kommersiya banklarının açılması dövlətin istək və iradəsində deyil, bankın təsisçilərinin təşəbbüsündən, azad kapitaldan, abunəçilərin bank biznesində iştirak etmə istəyindən asılıdır. İlk dəfə olaraq pul vəsati olan vətəndaş yalnız ənənəvi əmanətçi kimi deyil, həm də bankın auksioneri, yəni onun ortağı kimi çıxış etmək hüququ aldı.

Kommersiya bankı hansı aksiya buraxa bilər? Onların bir neçə növü ilə tanış olaq. Əlavə ödəniş qaydasının xüsusiyyətlərindən, dividendlərin ödənilməsindən asılı olaraq bankın nizamnaməsi imtiyazlı aksiyaların buraxılmasını nəzərdə tutur. Onlar xüsusi imtiyaza – dividend alınması üçün müstəsna hüquqa malikdir. Sonuncunun illik həcmi faiz şəklində aksiyaların nominal dəyərinə cəlb edilə bilər. Əgər ilin sonunda bankın gəliri imtiyazlı səhmlər üzrə dividendlərin verilməsi üçün az olarsa, onda çatışmayan məbləğ bankın ehtiyat fondu hesabına ödənilir. Bu növ qiymətli kağızı alanların kommersiya marağı müdafiə olunduğundan, bir qayda olaraq onların sahiblərinə səhmdar cəmiyyətində səs hüququ verilir. Əgər bankın ehtiyat fondu yoxdursa və ya onun həcmi istənilən ölçüdə deyilsə, bank tərəfindən imtiyazlı aksiyaların həddən çox buraxılması çox risklidir. Bu nöqtəyi-nəzərdən adi səhmlərin emissiyası daha təhlükəsizdir. Adi səhmlər üzrə dividendlər yalnız gəlirin qalığının həcminə görə hesablanır. Onların sahiblərinin marağını təmin etmək üçün onlara auksioner cəmiyyətində səs hüququ verilir. Qiymətli kağızın üzərində onun sahibinin adının qeyd olunmasından asılı olaraq bank adi aksiya təqdim edənə səhm buraxır. Birinci hərəkəti bank emintentinin apardığı səhmlərin qeydiyyatı kitabında aparılır. O kitaba hər bir imtiyazlı səhm haqqında məlumatı, onun alınma tarixini, bundan başqa hər bir səhmdar da belə səhmlərin sayını qeyd edir.

Səhmdar bankın təsisçiləri nizamnamə fondunun nəzərdə tutulan məbləğini, buraxılacaq aksiyaların sayını, onların nominalını, növünü müəyyən edərək aksiyalara, abunənin iki növündən birini, ya qapalı abunə, ya da açıq abunəni seçməlidirlər. Qapalı abunə o deməkdir ki, bank səhmləri təsisçilər tərəfindən tərtib olunmuş siyahı əsasında yerləşdirilir. Bu zaman aksiyaların ilkin bazarda azad satışına düşürlər. Aydındır ki, təsisçi yalnız nizamnamə fondunun təşkili üçün lazımı miqdarda ödəniş edə bilərək iri potensial səhmdarların siyahısına malik olduqda bu abunə növünü istifadə edirlər. Bəzi təsisçilər qapalı abunədən bankın idarə olunmasına və gəlirdə iştirak “yadların” daxil olunmasının qarşısını almaq üçün istifadə edirlər.

Bankın qiymətli kağız buraxılmasına aşağıdakı prosedurlar daxildir:

1. Buraxılış haqqında qərarın qəbul edilməsi;
2. Özündə buraxılış haqqında bütün informasiyanı cəmləşdirən layihənin hazırlanması;
3. Mərkəzi Bankların şöbələrində layihənin qeydə alınması;
4. Layihənin dərc olunması;
5. Mətbuatda səhmlərin buraxılacağı haqqında məlumat verilməsi;
6. Qiymətli kağızların yerləşdirilməsinin təşkili;
7. Buraxılışın nəticələrinin qeydə alınması;
8. Nəticənin dərc olunması

Müzakirələr. Beləliklə, bütün formal işləri yerinə yetirdilər və artıq abunənin keçirilməsinə başlaya blər. Abunəçilərdən səhmlərin alınması üçün nə qəbul olunur, bu o qədər də vacib məsələ deyil, əgər ölkəmizin iqtisadiyyatı üçün səciyyəvi olan total defisiti (qıtlığı) nəzərə alsaq.

Əlbəttə ki, səhm alınması zamanı əsas ödəniş vasitəsi puldur – manat və ya valyuta. Bununla yanaşı, yaradılan səhmdar cəmiyyətin natural formada da ödənişləri qəbul edilə bilər. Buraya binalar, təsərrüfat inventarı, pul şəklində və s. daxildir. Pul şəklində və ya natural forma ilə yanaşı, səhm alan şəxs ödəniş üçün qeyri-material aktivlərdən - əmlakın arendaya götürülməsi, hüquq, “nou-hau” tipli intellektual mülkiyyət və s. Nəhayət, yaradılan səhmdar cəmiyyəti qiymətli kağızlar formasında pay da qəbul edir. Təsisçilər onların tərkibinə fikir verməlidirlər: onların içərisində abunəçinin əmlak məsuliyyəti daşdığı səhm, istiqraz, sertifikat və veksəl olmalıdır. Əgər abunəçi elə bir veksellə ödəniş edərsə, o bu veksellə borc ödəməlidir. Onda belə çıxır ki, bankın nizamnamə fondunun fiktiv təşkil etməsi deməkdir.

Ödənişin isənilən formasından istifadə edərək abunəçi abunə olduğu səhmlərin nominal dəyərinin 10%-ni ödəyərsə, bu səhmləri almaq hüququ əldə edir. Bankın qeydiyyatdan keçməsi üçün abunəçilərdən abunə zamanı 30%, qapalı abunə zamanı 50% ödəniş daxil olmalıdır. Bankın qeydiyyatdan keçdikdən sonra müəyyən müddət sonra bankın rəhbərliyinin ödənişi üçün qəbzlərin əvəzinə abunəçilərə müvəqqəti vəsiqələr verilməsi məqsəduyğundur. Bu səbəb abunəçinin səhm dəyərinin qismən ödədiyini təsdiq edir, abunəçi isə qalan məbləği müəyyən olunmuş müddətə qədər ödəməlidir (1 ildən çox olmayaraq). Müvəqqəti vəsiqə həm də abunəçi səhmin dəyərini tam ödəyərsə, ona səhmin verilməsinə bankı məsuliyyətli edən sənəddir. Səhmlərin üzərinə dividend almaq hüququ verən kupon vəsiqələri də əlavə edə bilər. Ancaq dünya praktikasında kuponsuz aksiyalar da buraxılır.

Səhmdar kommersiya bankı səhmdara dividend verilməsinin bir neçə variantından istifadə edə bilər. Əgər səhm kuponludursa onda əməliyyatlar bu kuponlar banka təqdim olunduqda aparılır. Başqa şəhərdən olan səhmdar başqa kommersiya bankına ödənişi aldıqda komissioner – vasitəçi rolunu öz üzərinə götürməsi üçün xahişlə müraciət edə bilər. Yəni kuponun sahibi olan bankda inkassaya qoyur. İnkassa edilmiş bank kuponu müşayiətedici məktubla birlikdə səhmdar bankına göndərilir, ya da ona nağd formada təqdim edir. Əgər səhm kuponsuzdursa, onda səhmdar bankı öz balansında bütün səhmdarlara hesab açır və hesablanmış dividendlərini bu hesaba köçürür. Başqa şəhərdən alan səhmdarın xahişi ilə dividend məbləği başqa bankda olan hesabına köçürülür.

Müasir etabda ölkə iqtisadiyyatının krizsdə olması, müxtəlif növlü qeyri-dövlət müəssisələrinin yaradılması, kapital qoyuluşunun büdcədən maliyyənin həmçinin ixtisar edilməsi, köhnəlmiş avadanlığın global surətdə yenidən təzələndirilməsinin vacibliyi, torpaq islahatı borc götürənlərin məhz uzunmüddətli kapitalla olan ehtiyaclarını şərtləndirir. Uzunmüddətli bank kreditinin bazar modelinin bərpa olunması belə emissiya əməliyyatlarının daha da aktivləşdirilməsini tələb edir,

banklara uzunmüddətli resurslar yaratmaq imkanı verən bank istiqrazlarının buraxılması kimi vasitədən istifadə etmək olar.

İstiqraz- qiymətli kağız olub onu buraxan emiteti, üzərində göstərilən müddətə cəlb edilən faiz də daxil olmaqla onun nominal dəyərinin sahibinə ödəməyə məsuliyyətli edir. Auktioner cəmiyyətləri, o cümlədən bankalar buraxılan bütün aksiyalar üzrə ödənişlər başa çatdıqdan sonra və yalnız nizamnamə fondunun 25%-i həcmində istiqraz buraxmaq hüququna malikdir. İstiqrazlar üzrə faiz bütün optimal vaxt üzrə hesablanır və ya dəyişə də bilər. Məsələn, arta bilər. Faizdən əlavə kreditör başqa mənfəət də götürə bilər. O cümlədən onun uduşda uduşmaq imkanı var.

İstiqraz borcu qaydası kommersiya məsələsini də nəzərə alır. Kommersiya borcu şərtlərinin dəyişdirilməsi, bir istiqrazın digəri ilə əvəz edilməsi, başqa sözlə bir borcun ödənilib digərinin yaradılması deməkdir. Konversiya zamanı məqsədlər çox müxtəlif ola bilər. Ənənəvi vəzifə borc ödənişlərini yüngülləşdirir.

Bank istiqraz vərəqlərinin şərtləri özündə kreditörün marağının müdafiəsi emitentlərini də əks etdirir. Bura aşağıdakılar daxil ola bilər:

1. İstiqraz üzrə faizin başqa bank tərəfindən ödənişinin zəmanət edilməsi
2. İstiqraz sahiblərinə müşavirə səsi onlarla toplanmaq hüququnun verilməsi
3. İstiqrazın ipotek ötürülməsi

Bank istiqrazın buraxılış qiymətinə gəldikdə isə o, nominaldan kənarlaşa bilər, o cümlədən aşağı ola bilər. Sonuncu halda yaranan mənfəət fərqi bank istiqraz vərəqlərinin buraxıldığı ilə deyil, bütün periodlara daxil etməlidir. Əgər uzunmüddətli resurs axtarışı problemi bank tərəfindən istiqraz vərəqləri vasitəsilə həll olunursa, daha “qısa” müddət üçün lazım olan vəsait başqa növ qiymətli kağızın – depozit sertifikatlarını emissiya yolu ilə əldə edir. Depozit sertifikatı kredit müəssisəsinin pul vəsaitinin deponer olunması haqda yazılı şəhadətnamə olub, ödəyicinin müəyyən olunması müddət bitdikdən sonra depozit və ona faiz almaq hüququnu təsdiq edir. Kommersiya bankı müəyyən müqavilə ilə müəyyən müddətə və ya təcili sertifikat verə bilər. Bankın depozit sertifikatını almaq istəyən müəssisə, vətəndaş onun ya nominal dəyərini, ya da kurs qiymətini ödəməlidir. Əgər bank təcili sertifikat buraxıbsa, onda emitent onun ödəniş və faiz məbləğini vermiş ancaq müqavilə müddəti keçdikdən sonra həyata keçirilir. Fikrimizcə bu halda “qısamüddətli” – bir neçə aydan bir ilə kimi sertifikatlar müvəffəqiyyət qazanacaqlar. Bank üçün təcili sertifikat daha əlverişlidir. Çünki, onun alınma müddəti əvvəlcədən məlumdur və bu da gözlənilməzlik faktorunu aradan qaldırır. Bank üçün səhmdar sığorta cəmiyyətinin baş təsisçisi kimi çıxış etməsi sərfəlidir. Belə cəmiyyət verilmiş kredit müəssisəsinin müştərilərinin, müəssisə və vətəndaşların sığortasını təmin edir ki, bu da onların verdiyi kreditlərin qaytarılmasını işini yaxşılaşdırır. Sığorta cəmiyyəti bank-təsisçi müəssisədə hesab açdıra bilər ki, bu da sonuncu üçün güclü kredit resurslarının daxil olmasını təmin edərdi. Bank tərəfindən səhmdar cəmiyyətləri formasında yaranan əmtəə və fond birjalarının səmərələrinin alınması banka birjada yer almağa imkan verir. Nəticədə birjanın üzvü kimi bank öz adından və öz hesabına genişmiqyaslı birja əməliyyatları keçirə bilər.

Hal- hazırda istənilən təsərrüfat təşkilatı malı kreditlə götürərkən satıcıya veksəl verə bilər. Məhsul satıcısı əlinə müqavilə öhdəçiliyini alan andan veksəl sahibi olur. Ancaq sonunun özündə kreditör, məsələn mal göndərənlərlə, bankla hesablaşmaq üçün pul vəsaiti lazımdır. Veksəl sahibi veksəl üzrə ödəniş vaxtının çatmasını gözləmir. O bu özgə öhdəçiliyini ala biləcək təşkilat tapmağa çalışır. Borcların alıcısı kimi bank çıxış edə bilər. Vekseli alan bank ona görə ödəniş tələb etmək hüququna malikdir. Bank bu barədə borclu təşkilatı xəbərdar etdirməlidir. Veksəl əməliyyatları apararkən bank səhv etməməlidir, yəni ödəniş şübhədoğuran veksəl alınmamalıdır. Ödəniş vaxtında edilmədiyi halda veksəl natariusa verilir, o da vekselə ödəniş edilmədiyi haqqında qeyd edir.

Müxtəlif vekselləri diskont edən kommersiya bankı eyni zamanda bir neçə uçot stavkalarını tətbiq edə bilər. Onların differensiya kriteriyalarına daxildir:

- a) vekselin ödəmə müddətinə qədər qalan vaxtın uzunluğu;
- b) veksəl üzrə borcunun etibarlılıq səviyyəsi;
- c) başqa banklar tərəfindən tətbiq edilən uçot stavkalarının səviyyəsi.

Veksellərin uçotu üzrə bank əməliyyatları uçot bazarını yaradır. Bu mənada Mərkəzi Bankın üzərinə ciddi vəzifə düşür. Bankın nəinki qiymətli kağızlar emitenti ilə qarşılıqlı münasibətlərdə

partnyor kimi, həm də onun alıcı və satıcısı (keçmiş investor) ilə partnyor kimi çıxış edir. Bu halda tərəflər saziş bağlayırlar. Burada bank bir sıra öhdəçiliklərin yerinə yetirilməsini öz üzərinə götürə bilər:

- sifarişçinin onun satışa təqdim etdiyi qiymətli kağızların qiymətləndirilməsini aparmaq;
- sifarişçinin adına və onun hesabına qiymətli kağızları almaq;
- sifarişçini qiymətli kağızlar bazarındakı kurslar, sazişlər haqqında məlumatlandırmaq;
- sifarişçinin qiymətli kağızlarını yerləşdirmək;
- sifarişçinin qiymətli kağızlar bazarının cari, proqnozlaşdırılan vəziyyəti haqqında məlumatlandırmaq (qiymətli kağızların növləri üzrə bütövlükdə, ayrı-ayrı respublika, şəhərlər üzrə);
- sifarişçinin qiymətli kağızlar bazarında sifarişçi ilə birgə, yəni müştərək fəaliyyət həyata keçirmək;
- sifarişçinin qiymətli kağızlar bazarındakı əməliyyatları ilə əlaqədar istənilən məsələlər üzrə sifarişçiyə məsləhətlər vermək.

Razılaşma banka sifarişçinin bu və ya digər əməliyyatın yerinə yetirməsi üçün, tapşırığın verilməsi prosesinin qeyd edilməsini də nəzərdə tutur, burada bankın yerinə yetirəcəyi əməliyyatların ödənilməsinə sifarişçinin təminatı da müəyyən olunur. Təminat sifarişçinin ümumi ödəniş qabiliyyəti formasına, bankın hesabına saziş məbləğinin tam və ya qismən ödənişlərinin daxil edilməsi formasına malik ola bilər. Razılaşmanın ayrılmaz hissəsi, müqavilə qiyməti üzrə sifarişçi üçün daha sərfəli qiymət sazişin yerinə yetirilməsinə bankın kommersiya haqqını təyin olunması prinsiplərinin müəyyən edilməsidir. Tərəflər razılığa gəlirlər ki, bank sifarişçi ilə tapşırıq şərtini razılaşdıraraq qiymətli kağızların sərəncamında olur və əməliyyatı yerinə yetirirlər. Razılaşmada bankın sifarişçi qarşısında hesabat forması və müddəti müəyyən edilir. Bank sifarişçinin ünvanına onun tapşırığının yerinə yetirilməsi haqqında məlumatı göndərməyi öhdəsinə götürür. Burada o saziş bağlandığı yeri (birjadan kənarda bazarda, birjada) sazişin qeydiyyat tarixi, saziş şərtlərinin sifarişçinin tapşırığına uyğunluğunu, sazişin qiymətini, bank kommersiya haqqının ölçüsünü göstərir. Bundan əlavə, bank sifarişçi arasındakı razılaşmada satılmış qiymətli kağızlara görə mədaxilin sifarişçinin kanal hesabına keçirilməsi, alınmış qiymətli kağızların ödənilməsi üçün pulların hansı hesabdan silinməsi danışılır. Müqavilə üzrə bank sifarişçisi üçün aldığı qiymətli kağızların saxlanılması üzrə öhdəçilikləri öz üzərinə götürə bilər. Nəhayət, sifarişçinin tapşırığının yerinə yetirilməsi prosesində yarana bilən mübahisələrin həll edilməsi prosedurasını tərəflər müəyyən edirlər.

Borc alan kredit sazişi bağlayaraq banka bu vəziyyəti nəzərə almaq məqsəduyğundur ki, girova qoyulmuş kağızların birja qiymətinə qarşı 6 və ya artıq faiz azalması halında, hansı ki, ssuda vergisi zamanı girovun dəyəri müəyyən edilir müştəri bank tərəfindən müəyyən olmuş əlavə girovu təqdim etməlidir. Əgər müştəri bunu etmək istəmirsə və ya edə bilmirsə, o borcun təmin olunmamış hissəni ödəməlidir və yaxud, bütün ssudanı qaytarmalıdır. Kredit müqaviləsində qeyd etmək lazımdır ki, müştəri tərəfi bankın tələblərinin yerinə yetirilməməsi zamanı, həm də vaxtı keçmiş borcun yaranması zamanı (müştəriyə heç bir məlumat verməyə) girova qoyulan kağızların hamısını, yaxud bir hissəsini satır və pul mədaxilinin təmin edilməsi vaxtı keçmiş borcun ödənilməsinə istiqamətləndirir.

Nəticə. Dövlət tənzimlənməsi və qiymətli kağızların statusunun qanunvericiliklə təsdiqlənməsi ilə bazar iştirakçıları tərəfindən qiymətli kağıza olan etibarın təmin olunması qiymətli kağızın dövlət tərəfindən tənzimlənməsi və tanınması kimi mühüm keyfiyyətini müəyyən edir. Korperativ əsaslarda yaradılmış və fəaliyyət göstərən təsərrüfat subyektlərinin, yəni açıq və qapalı səhmdar cəmiyyətinin əsas maliyyə mənbəyini səhmlərin buraxılması və bazarda mümkün dərəcədə tam həcmdə yerləşdirilməsi təşkil edir. Azərbaycan Respublikası "Səhmdar cəmiyyəti haqqında" qanunda deyildiyi kimi, "səhmdar cəmiyyəti təsərrüfat fəaliyyətini həyata keçirmək məqsədilə nizamnamə fondunu səhm buraxmaq yolu ilə formalaşdıran fiziki və ya hüquqi şəxslərin könüllü sazişi əsasında yaradılan müəssisələrdir.

Ədəbiyyat

1. Колесникова В.И. Банковское дело. 2015
2. Колесникова В.И., Торкановски В.С. Ценные бумаги. 2018
3. Şahvəliyev F.Ə., Məmmədov A.İ., Mehdiyev A.Ə., Əliyev A.M. Qiymətli kağızlarla əməliyyatlar. 2018
4. Qiymətli kağızlar haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunu. 2008
5. Колесникова В.И. Ценные бумаги. 2008
6. Банковское дело журнал №12, 2002
7. Abbasov A.H. Azərbaycan maliyyə bazarının formalaşması və bazar iqtisadiyyatında maliyyə-kredit sisteminin problemləri. 2003
8. Деньги и кредит журнал №1, 2003

References

1. Kolesnikova V.I. Bankovskoe delo. 2015
2. Kolesnikova V.I., Torkanovski V.S. Cennye bumagi. 2018
3. Shahveliyev F.A., Memmedov A.I., Mehdiyev A.A., aliyevev A.M. Qiymetli kaghizlarla emeliyyatlar. 2018
4. Qiymetli kaghizlar haqqinda Azerbaijan Respublikasinin qanunu. 2008
5. Kolesnikova V.I. Cennye bumagi. 2008
6. Bankovskoe delo zhurnal №12, 2002
7. Abbasov A.H. Azerbaijan maliyye bazarinin formalashmasi ve bazar iqtisadiyyatinda maliyye-kredit sisteminin problemleri. 2003
8. Den"gi i kredit zhurnal №1, 2003

Redaksiyaya daxil olma/Received 17.10.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 17.11.2022

Məqaləyə istinad: Quliyeva C.N Azərbaycanda kredit təşkilatlarının qiymətli kağızlar bazarında iştirakı və investisiya fəaliyyəti. Elmi Əsərlər jurnalı AzMIU, s. 132-137, N2, 2022

For citation: Guliyeva J.N Participation and investment activity of kredit institutions in the securities market in Azerbaijan. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 132-137, N2, 2022

BAKİ ŞƏHƏRİNDƏ HƏRƏKƏT ŞƏRAİTLƏRİNİN YAXŞILAŞDIRILMASI TƏDBİRLƏRİ HAQQINDA

Piriyev Yaqub Maksim oğlu- t.e.n., dosent, Azərbaycan Respublikası Elm Və Təhsil
Nazirliyi, yakub_piriyev@mail.ru

Bayramov Razim Paşa oğlu- t.e.n., dosent, Nəqliyyat logistikası və hərəkətin təhlükəsizliyi
kafedrası, AzTU, bprazim@gmail.com

Həmidov Namiq Rəqif oğlu- t.e.n., baş müəllim, Nəqliyyat və logistika kafedrası, AzMİU,
namikhamidov@gmail.com

Xülasə. Bakı şəhərində küçə-yol şəbəkəsinin sıxlığının nəqliyyat axınlarının artan tələblərinə uyğunluğu məsələsinə baxılmışdır. Küçə-yol şəbəkəsinin optimal sıxlığının MDB məkanında mövcud olan normalara görə optimal qiyməti olaraq, $2,2 \div 2,4 \text{ km/km}^2$ qəbul edilmişdir. Bu göstəricinin qiymətləri Avropa şəhərlərində $8-10 \text{ km/km}^2$, ABŞ şəhərlərində isə $12-14 \text{ km/km}^2$ -dir. Qeyd edilən rəqəmlərdən də göründüyü kimi mövcud küçə-yol şəbəkəsinin optimal sıxlığının təmin edilməsi məsələsi əsas vacib məsələ hesab olunmalıdır. Mövcud küçə-yol şəbəkəsində nəqliyyat axınlarının cari hərəkət sıxlığının və yolun yüklənmə dərəcəsinin azaldılması üçün bir sıra tədbirlərlərin görülməsi təklif olunur. Yol hərəkətinin təşkili və nizamlanması məsələlərinə küçə-yol şəbəkəsinin və nəqliyyat axınlarının optimal sıxlığına nail olduqdan sonra baxmaq olar. Bu məqsədlə nəzərdə tutulan tədbirləri ən ümumi şəkildə sıralanmışdır. Yol hərəkətinin ən müdafiəsiz iştirakçıları olan piyadaların hərəkətinin təşkili və nizamlanması üçün də tədbirlər nəzərdə tutulmuşdur. Şəhər hava hövzəsinin ixrac qazlarının zərərli təsirlərindən qorumaq üçün elektromobillərdən istifadənin genişləndirilməsi vacib hesab olunur. Elektromobillərin tətbiqinin, doldurucu infrastrukturun, elektromobillərin və onların komponentlərinin istehsalının inkişafı üçün şəraitin yaradılmasının stimullaşdırılması üçün görülməli olan tədbirlər nəzərdən keçirilmişdir. Hərəkət şəraitlərinin yaxşılaşdırılması tədbirləri içərisində nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyətlərinin yaxşılaşdırılması tədbirlərinə də xüsusi bir diqqət yetirilmişdir.

Açar sözlər: sıxlıq, “ocaq”, “dar” yerlər, açılmalar, monorels, tranzit, “yaşıl dalğa”, elektromobil

ABOUT MEASURES TO IMPROVE TRAFFIC CONDITIONS IN THE CITY OF BAKU

Piriyev Yakub Maksim- PhD in tech.sc., ass.prof., Ministry of Science and Education of the
Republic of Azerbaijan, Yakub_piriyev@mail.ru

Bayramov Razim Pasha- PhD in tech.sc., ass.prof., department of Transport logistics and
traffic safety, Azerbaijan Technical University, bprazim@gmail.com

Hamidov Namiq Ragif- PhD in tech.sc., senior lecturer, department of Transport and
Logistics, AzUAC, namikhamidov@gmail.com

Abstract. The issue of compatibility of the density of the street-road network with the increasing requirements of traffic flows in the city of Baku was considered. $2.2 \div 2.4 \text{ km/km}^2$ was accepted as the optimal value of the optimal density of the street-road network according to the existing norms in the CIS area. The values of this indicator are $8-10 \text{ km/km}^2$ in European cities, and $12-14 \text{ km/km}^2$ in US cities. As can be seen from the mentioned figures, the issue of ensuring the optimal density of the existing street-road network should be considered the main important issue. It is proposed to take a number of measures to reduce the current traffic density and road loading level in the existing street-road network. The issues of organization and regulation of road traffic can be considered after achieving the optimal density of the street-road network and traffic flows. The measures intended for this purpose are listed in the most general way. Measures have also been designed to organize and regulate the movement of pedestrians, who are the most vulnerable participants in road traffic. It is considered important to expand the use of electric cars in order to protect the city air basin from the

harmful effects of export gases. The measures to be taken to stimulate the application of electric cars, the charging infrastructure, the creation of conditions for the development of the production of electric cars and their components have been considered. Special attention was paid to the measures to improve the technical conditions of vehicles among the measures to improve traffic conditions.

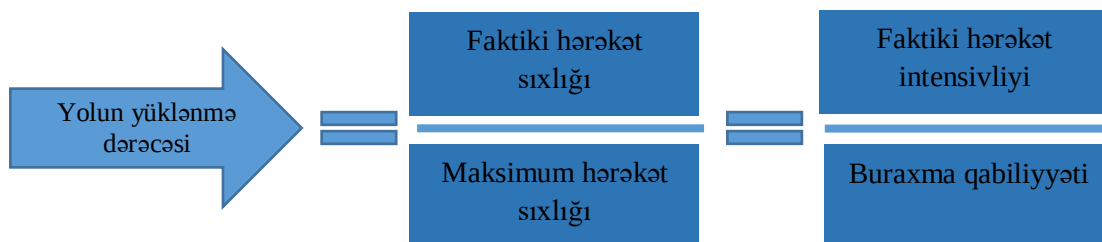
Keywords: density, "hotbed", "narrow" places, openings, monorail, transit, "green wave", electromobile.

Giriş. Bakı şəhəri kimi qədim tarixə malik olan böyük şəhərlərdə hərəkət şəraitlərinin yaxşılaşdırılması məsələsi həlli çox vacib və çətin olan məsələlərdəndir. Bu məsələnin optimal şəkildə həlli çoxistiqamətli əsaslı yenidənqurma və təşkilati tədbirlərin tətbiqini tələb edir və bu tədbirlərə çox qısa şəkildə nəzər yetirək.

İlk növbədə Bakı şəhərində küçə-yol şəbəkəsinin sıxlığının nəqliyyat axınlarının artan tələblərinə uyğunluğu məsələsinə baxaq. Küçə-yol şəbəkəsinin optimal sıxlığının MDB məkanında mövcud olan normalara görə optimal qiyməti olaraq, $2,2 \div 2,4 \text{ km/km}^2$ qəbul edilmişdir. Bu göstəricinin qiymətləri Avropa şəhərlərində $8-10 \text{ km/km}^2$, ABŞ şəhərlərində isə $12-14 \text{ km/km}^2$ -dir.

Mövcud olan normativ sənədlərə görə şəhər magistral yolları və küçələri şəbəkəsinin sıxlığı hesabi müddət üçün şəhər tikintisinin həddudlarında $3,2-3,5 \text{ km/km}^2$ həddlərində, ictimai sərnişin nəqliyyatı xətləri şəbəkəsinin sıxlığı isə şəhərin planlaşdırılma strukturunun tikinti həddudlarında $1,5-2,0 \text{ km/km}^2$ həddlərində olmalıdır. Apardığımız tədqiqatlara görə böyük Bakıda küçə-yol şəbəkəsinin sıxlığı təqribən $0,9 \text{ km/km}^2$ -dir.

Qeyd edilən rəqəmlərdən də göründüyü kimi mövcud küçə-yol şəbəkəsinin optimal sıxlığının təmin edilməsi məsələsi əsas vacib məsələ hesab olunmalıdır [5,6]. Bu məsələnin həlli üçün rayonlar həddudunda yeni küçə və yolların salınması imkanlarının tədqiqi və müvafiq layihələrin hazırlanması, mövcud küçə-yol şəbəkəsinin fiziki cəhətdən genişləndirilməsi imkanlarının tədqiqi və müvafiq layihələrin işlənilib hazırlanması, mövcud küçə-yol şəbəkəsi sistemində qəzalılıq "ocaq"larının aşkar edilməsi, onların səbəb və amillərinin müəyyən edilməsi, bu səbəb və amillərin ləğvi üzrə tədbirlərin işlənilib hazırlanması, mövcud küçə-yol şəbəkəsində nəqliyyat axınlarının mövcud hərəkət sıxlığının və yolun yüklənmə dərəcəsinin tədqiqi, təhlükəli "dar" yerlərin aşkar olunması, onların aradan qaldırılması üçün müvafiq layihələrin işlənilib hazırlanması məsələləri də öz həllini tapmalıdır. Küçə-yol şəbəkəsi elementlərinin yüklənmə dərəcəsini ən ümumi şəkildə aşağıdakı kimi ifadə etmək olar (şəkl.1):



Şəkil 1. Yolun yüklənmə dərəcəsinin təyin edilmə sxemi [6]

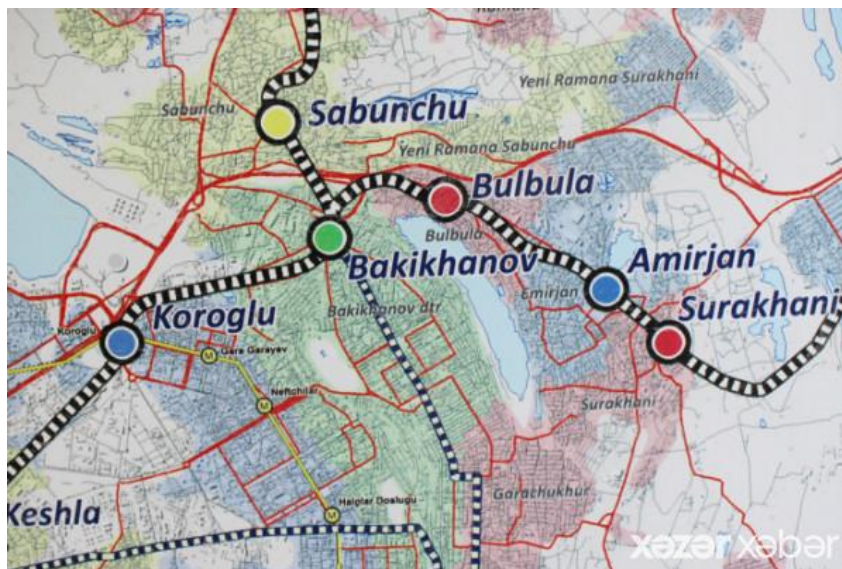
Sxemdən də göründüyü kimi yolun yüklənmə dərəcəsinin azaldılması üçün ya kəsinin sürəti azaldılmalı, ya da onun məxrəci böyüdülməlidir. Başqa sözlə desək, ya faktiki hərəkət sıxlığı və intensivliyi azaldılmalı, ya küçə-yol şəbəkəsi elementinin buraxma qabiliyyəti artırılmalıdır. Mövcud küçə-yol şəbəkəsində nəqliyyat axınlarının cari (faktiki) hərəkət sıxlığının və yolun yüklənmə dərəcəsinin azaldılması üçün görülməli tədbirlər kimi aşağıdakıları misal göstərmək olar:

- yol ayırıclarında bütün mümkün istiqamətlərdə hərəkəti təmin edən müxtəlif səviyyəli nəqliyyat və nəqliyyat-piyada açılımlarının tətbiqi;
- mövcud küçə və yolların səkilər, ayırıcı zolaqlar, köhnə və ya müvəqqəti tikililər, hətta lazım gəldikdə əvəzində yeniləri salınmaqla, yaşıllıqlar hesabına genişləndirilməsi;

- dalan yollarının açılması;
- küçədən xaric müxtəlif səviyyəli avtomobil duracaqlarının inşası;
- ilk mərhələdə güclü həyəcanlanmalara malik olan yol ayrıcıları arasında müxtəlif səviyyəli nəqliyyat əlaqələrinin qurulması;
- müxtəlif səviyyəli küçə və yolların inşası;
- monorels nəqliyyat sisteminin qurulması;
- şəhər və şəhəratrafi sərnişin daşımalarında dəmir yolu və dəniz nəqliyyatının imkanlarından maksimum dərəcədə istifadə olunması;
- dairəvi şəhər yolları şəbəkəsini genişləndirməklə, tranzit hərəkətinin şəhərə daxil olmalarının qarşısının alınması;
- ekoloji cəhətdən təmiz və yüksək sərnişin daşıma qabiliyyəti olan tramvay xətlərinin bərpa olunması [7] (şək.2);
- köhnə yaşayış məhəllələrinin yerində yeni parklar salındıqda, küçə-yol şəbəkəsinin həndəsi ölçülərinin uzaq perspektivdə nəzərə alınmaqla, İnşaat Norma və Qaydalarının tələbləri həddində götürülməsi.

Küçə- yol şəbəkəsinin və nəqliyyat axınlarının optimal sıxlığına nail olduqdan sonra yol hərəkətinin təşkili və nizamlanması məsələlərinə baxmaq olar. Bu məqsədlə nəzərdə tutulan tədbirləri ən ümumi şəkildə aşağıdakı kimi qeyd etmək olar:

- küçə pərqonlarında yol hərəkətinin təşkili və nizamlanması tədbirləri;
- yol ayrıcılarında yol hərəkətinin təşkili və nizamlanması tədbirləri;
- ictimai şəhər sərnişin nəqliyyatının hərəkət marşrutlarının təhlükəsizliyinin təmin edilməsi;
- ictimai nəqliyyatın dayanacaq məntəqələri zonasında və HAB- larda yol hərəkətinin təhlükəsizliyinin yüksəldilməsi [8] (şək.3);



Şəkil 2. Bakıda tramvay xətlərinin əhatə edəcəyi ərazilər [7]

- metro stansiyaları, dəmir yolu və avtovağzallarda hərəkətin təşkili və təhlükəsizliyi məsələlərinin həll edilməsi;
- parklanma imkanlarının tədqiqi və avtomobil duracaqlarının təşkili;
- küçə və yollarda sürət rejiminin normalaşdırılması;
- yol ayrıcılarında adaptiv nizamlama parametrlərinin tədqiqi;
- ayrı-ayrı magistrallarda və küçə-yol şəbəkəsi sistemində “yaşıl dalğa”nın əsas parametrlərinin tədqiqi.



Şəkil 3. Bakıda tətbiq olunmuş HAB nümunəsi [8]

Yol hərəkətinin ən müdafiəsiz iştirakçıları olan piyadaların hərəkətinin təşkili və nizamlanması üçün nəzərdə tutulan tədbirlər kimi aşağıdakılar qeyd olunmalıdır:

- nizamlanmayan piyada keçidlərinin təşkili;
- nizamlanan piyada keçidlərinin təşkili;
- çağırış quruluşlu piyada keçidlərinin tətbiqi;
- küçədən xaric piyada keçidlərinin təşkili;
- piyada zonalarının təşkili;
- əlillərin və məhdud hərəkətli digər piyada qruplarının hərəkətinin təşkili [9] (şək.4);
- təhsil müəssisələri ətrafında yol hərəkətinin təhlükəsizliyini təmin edən tədbirlərin işlənilib hazırlanması.



Şəkil 4. Əlillərin və məhdud hərəkətli digər piyada qruplarının hərəkətinin təşkili [9]

Şəhər hava hövzəsinin ixrac qazlarının zərərli təsirlərindən qorumaq üçün elektromobillərdən istifadənin genişləndirilməsi çox vacib məsələdir. Elektromobillərin tətbiqinin, doldurucu infrastrukturun, elektromobillərin və onların komponentlərinin istehsalının inkişafı üçün şəraitin yaradılmasının stimullaşdırılması üçün aşağıdakı tədbirlərin görülməsini vacib hesab edirik:

- elektromobillərinin ölkəyə daxil olması və yol hərəkətində iştirakı üçün icazənin verilməsinə görə dövlət rüsumunun alınmaması;

- aşağıdakıları əldə etmək (o cümlədən yaratmaq yolu ilə) və istismarı ilə məşğul olan hüquqi şəxslər Azərbaycan Respublikasının Vergi Məcəlləsi ilə müəyyən edilmiş qaydada investisiya endirimini tətbiq etmək hüququna malik olmalıdırlar:

- elektrik nəqliyyat vasitələri - onların ilkin dəyərinin 100 faizi daxilində;
- alınmış akkumulyatorların doldurulması cihazları və doldurma stansiyaları;
- hüquqi şəxslər və ya fərdi sahibkarlar tərəfindən Azərbaycan Respublikasının ərazisinə gətirilən doldurma məntəqələrinin gömrük orqanları tərəfindən tutulan əlavə dəyər vergisindən azad olunması (vergi orqanları - Avrasiya İqtisadi İttifaqına üzv dövlətlərin ərazisindən gətirildikdə);
- Azərbaycan Respublikasının Respublika Milli Hüquq İnternet Portalının Azərbaycan vətəndaşları, habelə xarici vətəndaşlar və Azərbaycan Respublikasında daimi yaşayan vətəndaşlığı olmayan şəxslərin (bundan sonra fiziki şəxslər), şəxsi istifadə üçün elektrik nəqliyyat vasitələri;
- doldurma stansiyalarının quraşdırılması layihəsinin tərkib hissəsi olan mühəndis və nəqliyyat infrastrukturunu obyektlərinin tikintisi, o cümlədən yenidən qurulması və təmiri zamanı sifarişçinin, inşaatçının çəkdiyi xərclər:
- təhvil-təslim aktı əsasında pulsuz olaraq köçürülür;
- bu obyektlərin uçotunda yerləşdiyi hüquqi şəxsə çəkilən xərclər;
- sifarişçi, tərtibatçı tərəfindən qeyri-əməliyyat xərclərinə daxil edilir;
- xərclərin köçürülməsi haqqında akt əsasında bu yarımbəndin ikinci abzasında göstərilən hüquqi şəxs tərəfindən qəbul edilir və onun qeyri-əməliyyat gəlirlərinə daxil edilmir.
- elektrik enerjidoldurma kompleksləri (sürətli elektrik doldurma kompleksləri) istisna olmaqla, enerjidoldurma məntəqələrinin quraşdırılması üçün ümumi istifadədə olan torpaqlardan torpaq sahələrinin çıxarılması və verilməsi tələb olunmur;
- torpaq istifadəçiləri aşağıdakı hüquqlara malikdirlər:
- meşə, şəxsi yardımçı və kənd təsərrüfatı, o cümlədən kəndli (fermer) təsərrüfatı, bağçılıq, biçin və otlaqçılıq üçün nəzərdə tutulmuş torpaq sahələri istisna olmaqla, torpaq sahələrindən təyinatı üzrə istifadə etmək və doldurma məntəqələrinin quraşdırılması üçün eyni vaxtda istifadə etmək;
- bir ailəli (bloklanmış) yaşayış binaları, bağ evləri, bağlar və onların ləvazimatları istisna olmaqla, torpaq sahələrində yerləşən daimi tikililəri (binaları, tikililəri) və ya onların hissələrini, belə sahələrin təyinatını dəyişdirmədən yükləmə stansiyalarının quraşdırılması üçün icarəyə vermək.

Hərəkət şəraitlərinin yaxşılaşdırılması tədbirləri içərisində nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyətlərinin yaxşılaşdırılması tədbirləri də xüsusi bir yer tutur. Belə ki, nəqliyyat vasitələri SAYM sistemi elementləri içərisində ən yüksək potensial təhlükəliliyə malik olan elementdir. Ona görə onların texniki cəhətdən sazılıgına daimi olaraq, nəzarət olunmalıdır. Bu nəzarət texniki baxış vasitəsilə həyata keçirilir.

Nəqliyyat vasitələrinə texniki baxış - nəqliyyat vasitələrinin yol hərəkətində iştirakına icazə vermək üçün nəqliyyat vasitələrinin texniki vəziyyətinin, o cümlədən onların hissələrinin və əlavə avadanlıqlarının elementlərinin, nəqliyyat vasitələrinin məcburi təhlükəsizlik tələblərinə uyğunluğunun yoxlanılmasıdır. Azərbaycan Respublikasında NV-lərə Texniki baxış qaydaları Yol hərəkəti haqqında qanun ilə rəqlamentləşdirilir. Qanun qüvvəyə mindikdən sonra istismarda olan nəqliyyat vasitələrinin texniki baxışdan keçmə qaydası müəyyən edilmişdir. Yoxlamanın nəticələrinə əsasən diaqnostik kart verilir, burada yoxlamanın aparıldığı parametrlər və onların standartlarına uyğunluq və ya uyğunsuzluq qeyd olunur. Hər hansı parametrlər standartlara uyğun gəlmirsə, sürücü 20 gün ərzində nasazlıqları aradan qaldıra və bu parametrləri qiymətləndirmək üçün instrumental nəzarət məntəqəsinə qayıda bilər, eyni zamanda avtomobilin diaqnostikası üçün təkrar ödəniş tutulmur.

Nəticə. Aparılmış tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, Bakı şəhərində küçə-yol şəbəkəsinin mövcud sıxlığı nəqliyyat axınlarının artan tələblərinə uyğun deyildir və normativ hədlərdən aşağıdır. Mövcud küçə-yol şəbəkəsinin optimal sıxlığının təmin edilməsi məsələsi əsas vacib məsələ kimi diqqət mərkəzində saxlanılmalı və bu məqsədlə bir sıra tədbirlərlərin görülməsi təklif olunur. Bu tədbirlərdən sonra istər piyada və istərsə də nəqliyyat axınlarının hərəkətinin təşkili və nizamlanması məsələlərinə baxmaq lazımdır. Nəqliyyat axınlarının optimal tərkibinə nail olmaq və ətraf mühitin ixrac qazlarının zərərli təsirindən qorumaq üçün elektromobillərdən istifadə stimullaşdırılmalıdır

Ədəbiyyat

1. Y.M. Piriyeu Avtomobil yolları Bakı, Azərbaycan, 558s. 1999
2. Ə.H. Tağızadə, R.P. Bayramov Yol hərəkətinin təşkili və təhlükəsizliyi. Bakı, Çəşioğlu, 248s, 2002
3. Y.M. Piriyeu, R.M. Əliyev, F.M. Cəfərov, N.M. Qaraisayev Avtomobil yollarının istismarı, Bakı, «Təhsil» NPM, 420s. 2003
4. Razim Bayramov Yol hərəkətinin təşkilinin texniki nizamlama vasitələri. Bakı Təhsil NPM, 276s. 2004
5. R.P. Bayramov və b. “Yol şəraitləri və hərəkətin təhlükəsizliyi”. Bakı, “Təhsil” NPM, 346 s. 2013
6. В.Ф. Бабков «Дорожные условия и безопасность движения» Москва, Транспорт, 288с. 1982
7. [https://www.xezerxeber.az/news/gundem/323034/javascript\(\);](https://www.xezerxeber.az/news/gundem/323034/javascript();)
8. <https://fed.az/az/neqliyyat/bakida-sernisindasima-sahesinde-hablar-yaradilir-93984>
9. <https://525.az/news/82183-bakinin-18-piyada-kecidinde-eliller-ucun-serait-yaradilir>

References

1. Y.M. Piriyeu Avtomobil yollari. Baki, Azerbaijan, 558s. 1999
2. A.H. Taghizade, R.P. Bayramov Yol hereketinin teshkili ve tehlukesizliyi. Baki, Chashioghlu, 248s, 2002
3. Y.M. Piriyeu, R.M. Aliyev, F.M. Ceferov, N.M. Qaraisayev Avtomobil yollarinin istismari, Baki, Tehsil NPM, 420s. 2003
4. Razim Bayramov Yol hərəkətinin təşkilinin texniki nizamlama vasitələri. Baki, Təhsil NPM, 276s. 2004
5. R.P. Bayramov Yol sheraitleri ve hereketin tehlukesizliyi. Baki, Təhsil NPM, 346s. 2013
6. V.F. Babkov. Dorozhnye usloviya i bezopasnost' dvizheniya. Moskva, Transport, 288s. 1982
7. [https://www.xezerxeber.az/news/gundem/323034/javascript\(\);](https://www.xezerxeber.az/news/gundem/323034/javascript();)
8. <https://fed.az/az/neqliyyat/bakida-sernisindasima-sahesinde-hablar-yaradilir-93984>
9. <https://525.az/news/82183-bakinin-18-piyada-kecidinde-eliller-ucun-serait-yaradilir>

Redaksiyaya daxil olma/Received 17.10.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 17.11.2022

Məqaləyə istinad: Piriyeu Y.M., Bayramov R.P., Həmidov N.R Bakı şəhərində hərəkət şəraitlərinin yaxşılaşdırılması tədbirləri haqqında. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 138-143, N2, 2022

For citation: Piriyeu Y.M., Bayramov R.P., Hamidov N.R About measures to improve traffic conditions in the city of Baku. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 138-143, N2, 2022

BAKİ ŞƏHƏRİNDƏ NƏQLİYYAT SİXLİYİNİN ARADAN QALDIRILMASI VƏ NƏQLİYYAT SİSTEMİNİN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ ÜZRƏ KONSEPTUAL YANAŞMALAR VƏ İRƏLİ SÜRÜLƏN ƏSAS TƏKLİFLƏR

Piriyev Yaqub Maksim oğlu- t.e.n., dosent, Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi, yakub_piriyev@mail.ru

Bayramov Razim Paşa oğlu- t.e.n., dosent, Nəqliyyat logistikası və hərəkətin təhlükəsizliyi kafedrası, Azərbaycan Texniki Universiteti, bprazim@gmail.com

Şərifov Valeh Lətif oğlu- t.ü.f.d., baş müəllim, Nəqliyyat və logistika kafedrası, AzMİU, vhsharifov@gmail.com

Xülasə. Bakı şəhərində avtomobilləşmə səviyyəsi Avropa və MDB ölkələri ilə müqayisədə o qədər də yüksək həddə deyil və bu göstərici Bakı şəhərində müşahidə olunan tıxac probleminin əsasını təşkil etmir. Bakı şəhərində küçə-yol şəbəkəsinin sıxlığı nəqliyyat vasitələrinin sayına adekvat deyildir. Yəni, yol təsərrüfatı aşağı səviyyədədir və yolların sıxlığı azdır. Həmçinin, parking yerləri məhduddur və şəxsi minik avtomobillərinin sayı çoxdur. Bu araşdırma, Bakı şəhərində nəqliyyat sıxlığının aradan qaldırılması və nəqliyyat sisteminin təkmilləşdirilməsi üzrə konseptual yanaşmaların müəyyənəşdirilməsi və bir sıra təkliflərin irəli sürülməsi məqsədi daşıyır.

Açar sözlər: sistem, sıxlıq, avtomobilləşmə, baş plan, metrobüs, ictimai nəqliyyat, nəqliyyat, planlaşdırma strukturu

CONCEPTUAL APPROACHES AND MAIN SUGGESTIONS FOR ELIMINATING TRAFFIC CONGESTION AND IMPROVING THE TRANSPORTATION SYSTEM IN THE CITY OF BAKU

Piriyev Yakub Maksim- PhD in tech.sc., ass.prof., Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, yakub_piriyev@mail.ru

Bayramov Razim Pasha- PhD in tech.sc., ass.prof., department of Transport logistics and traffic safety, Azerbaijan Technical University, bprazim@gmail.com

Sharifov Valeh Letif- doctor in tech.sc., senior lecturer, department of Transport and Logistics, AzUAC, vhsharifov@gmail.com

Abstract. the level of automobile use in Baku is not so high compared to European and CIS countries, and this indicator does not constitute the basis of the congestion problem observed in Baku. The density of the street-road network in Baku city is not adequate for the number of vehicles. That is, the road infrastructure is at a low level and the road density is low. Also, parking spaces are limited and the number of private cars is high. This study aims to identify conceptual approaches to eliminate traffic congestion and improve the transport system in Baku and put forward a number of proposals.

Keywords: system, density, motorization, master plan, metrobüs, public transport, transport yacht, planning structure

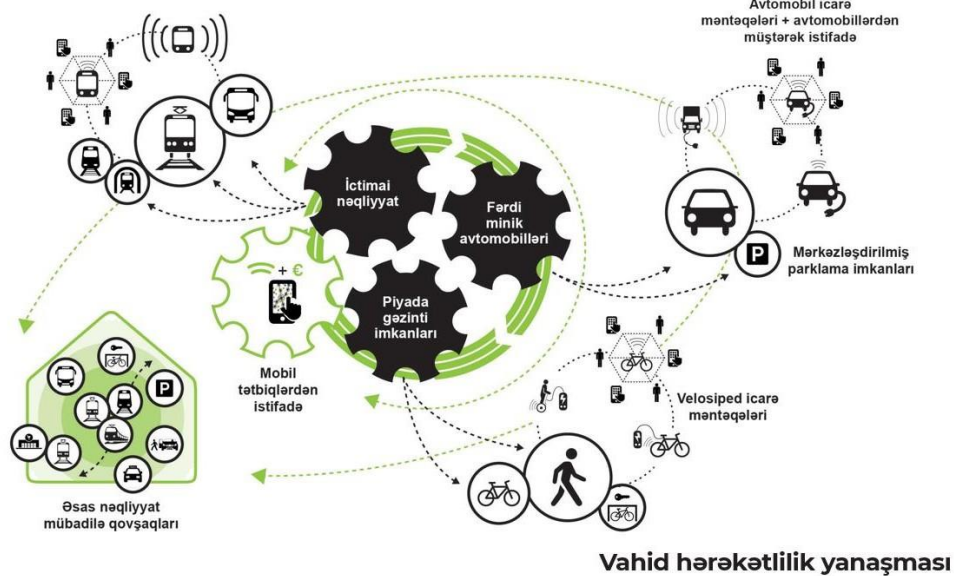
Giriş. Bu araşdırmada Bakı şəhərində avtomobil yollarında nəqliyyat sıxlığının aradan qaldırılması və nəqliyyat sisteminin təkmilləşdirilməsi məsələləri ilə bağlı müvafiq təhlillər aparılaraq qeyd edilən məsələlərlə bağlı əsas konseptual yanaşmalar və həll yollarına dair müvafiq təkliflər hazırlanmışdır. Qeyd edilməlidir ki, hazırda Bakı şəhərinin mövcud nəqliyyat problemlərinin əsas səbəbləri kimi tarixən formalaşmış nəqliyyat planlaşdırma strukturunun tamamlanmamış olması, radial-həlqəvi sxem üzrə nəqliyyat marşrutlarının fiziki və məntiqi sonluğunun təmin edilməmiş olması, müəyyən istiqamətlərdə nəqliyyat marşrutlarının tamamlanmamış qalması, habelə çoxnövlü ictimai nəqliyyatın olmaması və mərkəzi hissənin nəqliyyatla yüklənməsi kimi məsələlərdir. Digər

tərəfdən coğrafi mövqe baxımından Bakı şəhərinin dəniz sahilində, buxta ətrafında və yarımada yerləşməsi paytaxtın üç tərəfdən fiziki məhdudlaşmasına səbəb olur.

Bakı şəhərində nəqliyyat sıxlığının aradan qaldırılması və nəqliyyat sisteminin təkmilləşdirilməsi üzrə konseptual yanaşmalar. Son illər ərzində paytaxtın nəqliyyat sisteminin inkişafı və küçə-yol şəbəkəsinin genişləndirilməsi istiqamətində bir sıra tədbirlərin həyata keçirilməsinə baxmayaraq, artan avtomobilləşmə səviyyəsi, habelə ölkə iqtisadiyyatının sürətli inkişafı fonunda əhalinin artan nəqliyyat tələblərinin qarşılanması və mövcud nəqliyyat problemlərinin həlli məsələləri paytaxtın nəqliyyat sistemində yeni yanaşmanı labüd edir [2,3]. Bu yanaşma, paytaxtın ictimai nəqliyyat sisteminin daha təkmil inkişafını və genişləndirilməsini, nəqliyyat yerdəyişmələrinin təmin edilməsində ictimai nəqliyyatın xüsusi payının artırılmasını, şəhərin nəqliyyat planlaşdırma strukturunun tamamlanmasını və əsas nəqliyyat marşrutları arasında fiziki bağlılığının təmin edilməsini tələb edir.

Qeyd edilən yanaşmalar əsas götürülməklə Bakı şəhərinin Baş planında paytaxt ərazisində nəqliyyat sıxlığının aradan qaldırılması ilə bağlı bir sıra tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır ki, bununla da şəhərdə nəqliyyat sisteminin təkmilləşdirilməsi və mobilliyin artırılması hədəflənməlidir.

MOBİLLİK



Şəkil 1. Mobillik - vahid hərəkətlik yanaşması [3]

Bakı şəhərində nəqliyyat sıxlığının aradan qaldırılması və nəqliyyat sisteminin təkmilləşdirilməsi üzrə konseptual yanaşmalar və irəli sürülən əsas təkliflər aşağıdakı əsas nəqliyyat məsələləri üzrə müxtəlif həll variantlarını əhatə etməlidir:

- metro nəqliyyatı sisteminin inkişafını;
- dəmir yolu, o cümlədən tramvay nəqliyyatı şəbəkəsinin inkişafını;
- küçə-yol şəbəkəsinin təkmilləşdirilməsini və inkişafını;
- velosiped yolları şəbəkəsinin yaradılmasını və inkişafını;
- tranzit qovşaqlarlarının, o cümlədən metrobus şəbəkəsinin yaradılmasını və inkişafını;
- xüsusi avtobus zolaqları şəbəkəsinin genişləndirilməsini və inkişafını.

Bununla yanaşı qeyd edilməlidir ki, hazırda paytaxtın nəqliyyat sıxlığının aradan qaldırılması istiqamətində bir sıra taktiki tədbirlərin görülməsi ilə yanaşı Bakı şəhərinin Baş planı ilə uzlaşdırılmış, əsasən strateji planlama və dayanıqlı inkişaf tədbirlərinin həyata keçirilməsi ilə qeyd edilən çətinliklərin əsaslı və planlı həlli zəruridir.

Yaranmış vəziyyətdən çıxış yolu yüksək sərnəşindəşmə qabiliyyətinə malik ictimai nəqliyyat sistemlərinin tətbiqi və mövcud sistemlərin gücləndirilməsi istiqamətində ciddi tədbirlərin görülməsidir. İctimai nəqliyyat sisteminin səmərəli fəaliyyətinin təmin edilməsi, o cümlədən artan tələbatın ödənilməsi, fərdi nəqliyyat vasitələrinin xüsusi çəkisinin azaldılması yalnız metro sisteminin intensiv inkişaf etdirilməsi, sürətli/tranzit Metrobus (BRT - “Bus Rapid Transit”) nəqliyyatının tətbiqi, ictimai nəqliyyat qovşaqlarının yaradılması, şəhəratrafi dəmir yolları sistemlərinin daha da inkişaf etdirilməsi və bu sistemlər arasında güclü integrasiyaşın yaradılması yolu ilə mümkün ola bilər.

İctimai nəqliyyat qovşaqları/nəqliyyat mübadilə mərkəzləri sərnəşindəşmə proseslərinin əlaqələliyini, ictimai nəqliyyatdan istifadənin təşviqini, sürətli ictimai nəqliyyat sistemlərinin (metro, dəmir yolu, metrobus və s.) integrasiyasını və yaxud fərdi avtomobil nəqliyyatından ictimai nəqliyyata keçid imkanlarını bir mərkəzdə cəmləşdirməyə təkan verə bilər.

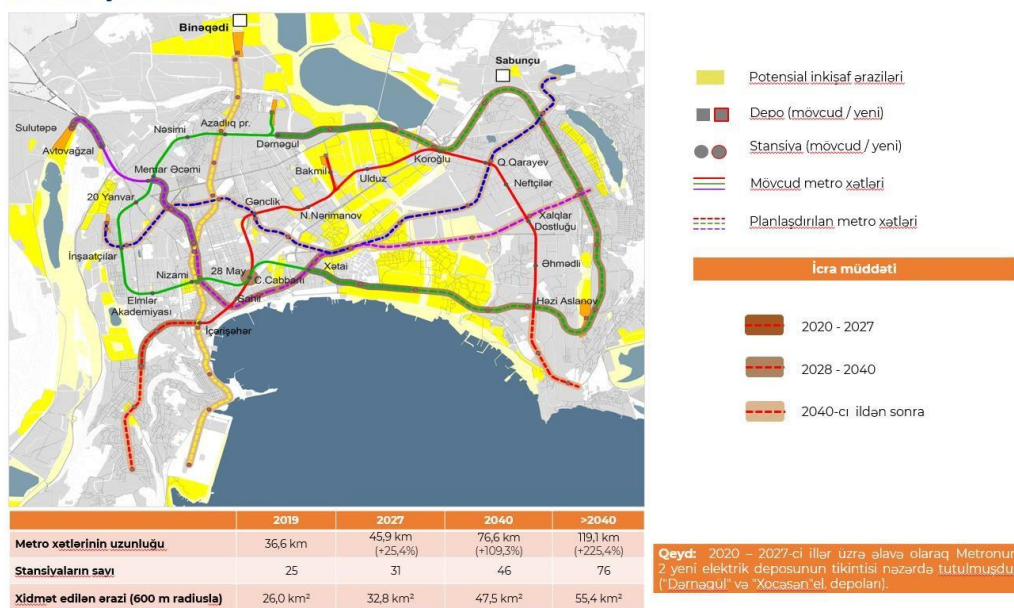
İctimai nəqliyyat qovşaqları müxtəlif nəqliyyat növlərindən istifadəni təklif etməklə ictimai nəqliyyat yönümlü və tranzit təyinatlı şəhər inkişafını, yerdəyişmələr zamanı şəxsi avtomobillərdən ictimai nəqliyyata keçidin asanlaşdırılması və “parkla və davam et” tipli yerdəyişmələri təmin edəcəkdir [5].



Şəkil 2. Metrobus (BRT) sistemi [5]

Sürətli sərnəşin daşımalarının təmin edilməsi, ictimai nəqliyyat sisteminin müasir çağırışlar əsasında təşkil edilərək yüksək sərnəşin daşıma xidmətinin göstərilməsi və nəqliyyat sıxlığının azaldılması məqsədilə xərclər və icra müddətinin tezliyi baxımından ən perspektivli alternativ həll yolu kimi paytaxtın bəzi əsas magistral küçə və yollarında Metrobus (BRT) sisteminin təşkili məqsədəuyğun hesab edilir. Baş plan çərçivəsində BRT nəqliyyatının təşkili sürətli sərnəşin daşımalarının təmin edilməsi çərçivəsində əsas görülməli tədbirlərə aid edilməlidir. BRT marşrutları sistemin tətbiqi ilə bağlı hazırlanacaq layihə həlləri ilə müəyyənəşdirilməlidir.

METRO ŞƏBƏKƏSİ



Şəkil 3. Paytaxtın metro şəbəkəsinin inkişaf sxemi [7]

Bakı şəhərinin Baş planına uyğun olaraq müəyyən olunmuş qrafik əsasında yeni metro stansiyalarının nəzərdə tutulmuş müddətlərdə inşa olunaraq istismara verilməsinin təmin edilməsi, yeni metro stansiyalarının inşasının sürətləndirilməsi, bu məqsədlərlə investisiya qoyuluşunun prioritetləşdirilməsi ictimai nəqliyyatın daşımalaradakı payının artırılmasında xüsusi rol oynamış olacaqdır.

Baş plan çərçivəsində 2027-ci ilədək 6, 2040-cı ilədək isə 14 yeni metro stansiyasının istismara verilməsi və yeni dəstəkləyici infrastrukturun yaradılması, 2040-cı ilədək metro xətləri şəbəkəsinin ümumi uzunluğunun hazırkı 38,8 km-dən 76,6 km-ə, stansiyaların sayının isə 26-dan 46-ya çatdırılması nəzərdə tutulur ("28 May" stansiyasının yenidən qurulması daxil). Qeyd edilən tədbirlərin görülməsi nəticəsində metro nəqliyyatı ilə sərnəşin daşımalarının hazırkı gündəlik orta hesabla 633 min və ya ildə 231 milyon nəfərdən 2040-cı il üzrə gündəlik orta hesabla 1,37 milyon və ya illik 499,3 milyon nəfərə çatması proqnozlaşdırılır.

Baş plan çərçivəsində perspektivdə Xırdalan şəhərinə metro xəttinin çəkilməsinin planlaşdırılması olduqca zəruridir.

Bununla yanaşı qeyd edilməlidir ki, "Avtovağzal" metro stansiyasının daha səmərəli fəaliyyət göstərməsi, paytaxtın şimal giriş-çıxışı üzrə nəqliyyat yükünün azaldılması məqsədilə M-1 "Bakı-Quba-Rusiya Federasiyası ilə dövlət sərhədi" avtomobil yolu vasitəsilə ictimai nəqliyyat, o cümlədən taksi minik avtomobilləri ilə yerinə yetirilən daşımaların adiçəkilən metro stansiyasına yönləndirilməsi, bu məqsədlə stansiya ətrafında nəqliyyat habının/qovşağının formalaşdırılması, bu istiqamətdə çevik və işlək infrastrukturun və tənzimləmə mexanizminin yaradılması, metro stansiyaları üzrə keçidlərin adekvat təşkilini məqsədəuyğun hesab edirik. Sərnəşinlərin "Avtovağzal" metro stansiyası istiqamətində intensiv və komfortlu keçidlərini təmin etmək üçün "Memar Əcəmi" metro stansiyasında optimal stansiya keçidinin yaradılması təmin edilməlidir.

Baş planın layihəsinə əsasən metronun "Avtovağzal" stansiyasının ətrafı çoxmərtəbəli və çoxmənzilli yaşayış binalarının yerləşdiyi yüksək sıxlıqlı şəhər ərazisi və mühüm ictimai-işgüzar zona kimi nəzərdə tutulmadığından, qeyd edilən stansiyanın fəaliyyətinin ümumilikdə Bakı Beynəlxalq Avtovağzal Kompleksinin və yaradılması təklif edilən ictimai nəqliyyat qovşağının fəaliyyəti ilə sıx inteqrasiya olunmuş çoxmodallı sistem şəklində təşkil edilməsi zəruridir. Bununla yanaşı qeyd edilməlidir ki, Baş planın layihəsinə əsasən metronun Xocasən stansiyasının fəaliyyətə başlaması və yaxın gələcəkdə qeyd edilən ərazidə yeni dəmir yolu sərnəşin stansiyasının yaradılması

nəzərdə tutulmalıdır ki, bununla da sözügedən ərazidə ictimai nəqliyyat qovşağının yaradılması, ərazinin ictimai məkan kimi inkişafı hədəflənməlidir.

1. Bakı şəhərinin yeni nəqliyyat planlaşdırılma sxemi

Gələcəkdə də fərdi minik avtomobillərinin nəqliyyat sistemində mühüm paya sahib olmağa davam edəcəyi proqnozlaşdırıldığından bu məsələ eyni zamanda şəhərin küçə-yol şəbəkəsi sisteminin yenidən qurulmasını zəruri edir.

Bakı şəhərinin Baş planının layihəsində 2020-ci il üzrə avtomobilləşmə səviyyəsi əhalinin hər 1000 nəfərinə 220 fərdi minik avtomobili hesabı ilə qəbul edilmişdir.

Bakı şəhərinin və onun ətraf ərazilərinin nəzərdə tutulan iqtisadi inkişafı ilə bağlı ərazidə avtomobilləşmə səviyyəsinin 2013-cü il üzrə maksimum həddini üstələyən əhəmiyyətli artım səviyyəsinə çatmazdan əvvəl 2024-cü ilə qədər orta tempə artacağı gözlənilir.

Avtomobilləşmə səviyyəsinin proqnoz edilən artımı adambaşına düşən ÜDM (alıcılıq qabiliyyəti pariteti) göstəricisinə və Dövlət Statistika Komitəsinin təqdim etdiyi məlumatlara əsaslanır.

Ümumi nəqliyyat tələbatının artımı gözlənilən ÜDM artımı ilə mütənəsbibdir. ÜDM-in 1% artımınəqliyyat tələbatının 0,7% artımına səbəb olur. Tətbiq edilmiş Nəqliyyat Çeviklik Əmsalı 0,7-yə bərabərdir.

2019-2040-cı illər arasında nəqliyyat tələbatının 48% artacağı gözlənilir.

Nəqliyyat tələbatının orta illik artım tempi (OİAT) 2.7%-ə bərabər olacağı qəbul edilir. Yükdaşıma tələbatı ümumi nəqliyyat tələbatının OİAT-na bərabər qəbul olunur: 2.7%. Hər bir nəqliyyat vasitəsi ilə sənişin daşımalarının sayı müvafiq infrastrukturun inkişaf səviyyəsindən asılıdır.

2040-cı ildə avtomobilləşmə səviyyəsinin əhalinin hər 1000 nəfərə 340 fərdi minik avtomobili-nisbətində olacağı ehtimal edilir.

Yeni şəhər inkişaf əraziləri istisna olmaqla yalnız avtomobilləşmə səviyyəsinin artması hesabına 2040-cü ildə fərdi minik avtomobillərinin parklanma həcmi 50% artacaqdır.

Fərdi minik avtomobilləri ilə həyata keçirilən səfərlərin sayı bir tərəfdən ictimai nəqliyyat sisteminin keyfiyyətinin, inkişafının və əlçatanlıq səviyyəsinin artım dərəcəsindən, digər tərəfdən küçə- yol şəbəkəsinin inkişaf etdirilməsi istiqamətində görülən tədbirlərin səviyyəsindən asılı olacaq. 2018-ci il: illik 686,9 milyon səfər, gündəlik orta hesabla 1,88 milyon səfər (orta illik artım tempinin 2001-2008-ci illər arasında qeydə alınan nisbətdə (7,8%) qalacağı ehtimal olunmaqla).

2040-cı il:

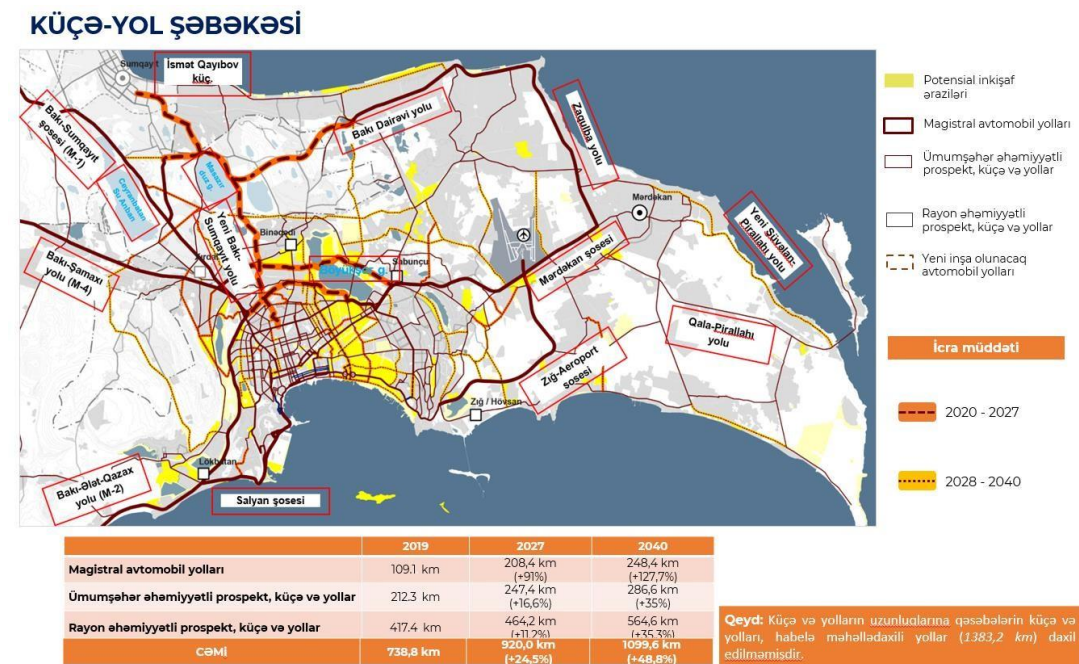
Ssenari 1 - İctimai nəqliyyat sistemi inkişaf etməzsə və fərdi minik avtomobilləri ictimai nəqliyyat yükünü öz üzərinə götürərsə:

- illik 1 511,6 milyon səfər (gündəlik orta hesabla 4,14 milyon səfər) - 2018-ci ildən etibarən OİAT-ın 3,7%-ə bərabər olacağını göstərir;

2040-cı ilədək ümumi artım təxminən 120%.

Hazırda paytaxtın küçə-yol şəbəkəsi əsasən radial-həlqəvi nəqliyyat marşrutları üzrə təşkil edilmişdir və bu marşrutlar şəhəratrafi ərazilərlə şəhər mərkəzinin birbaşa nəqliyyat əlaqələndirilməsinin təmin edilməsinə xidmət edir.

Küçə- yol şəbəkəsi üzrə təkmilləşdirmə tədbirləri yalnız yolların genişləndirilməsi deyil, mövcud sistemlərdən səmərəli istifadə, alternativ yolların/dəhlizlərin yaradılması, şəhər planlaşdırma strukturlarının əsas prinsipial həndəsi sxemlərinin üstün xüsusiyyətləri əsasında paytaxtın gələcək yeni nəqliyyat planlaşdırılma sxeminin hazırlanması, mövcud əsas nəqliyyat arteriyalarının şəhər mərkəzindən kənar keçməklə davam etdirilərək tangensial və diaqonal marşrutlara çevirməsi ilə məntiqi tamamlandırılması nəzərdə tutulmalıdır [6,7].



Şəkil 4. Paytaxtın təklif edilən yeni nəqliyyat planlaşdırılma sxemi [7]

Qeyd edilən mühüm prinsiplər əsas götürülərək Baş plan çərçivəsində paytaxtın yeni nəqliyyat planlaşdırılma sxemi hazırlanmış, paytaxtın yol-nəqliyyat problemlərinin həlli və nəqliyyat sisteminin inkişafı məqsədilə küçə-yol şəbəkəsinin sıxlığının optimallaşdırılması və strateji əhəmiyyət daşıyan yeni yol əlaqələrinin yaradılması üçün mühüm tədbirlər nəzərdə tutulmuşdur.

Paytaxtın mərkəzi ərazisində nəqliyyat sıxlığının azaldılması, şəhərin şərq və qərb hissələri arasındakı nəqliyyat yerdəyişmələri zamanı əsas nəqliyyat axınlarının mərkəzə daxil olmadan şəhərkənarı həlqəvi magistrallara çıxışlarının təmin edilməsi, habelə mövcud yolların perspektivdə ifrat yüklənmələrinin qarşısının alınması məqsədilə yeni alternativ yolinfrastrukturalarının yaradılması nəzərdə tutulmuşdur.

Paytaxtın küçə-yol şəbəkəsinin inkişafı üzrə təklif edilən bəzi prioritet tədbirlər aşağıdakılardan ibarətdir:

- paytaxtın şimal giriş-çıxış nəqliyyat probleminin əsaslı həll edilməsi məqsədilə Bakı və Sumqayıt şəhərlərini birləşdirən yeni magistral avtomobil yolunun inşası ilə paytaxtın yeni strateji 2-ci şimal giriş-çıxış yolunun yaradılması;
- xarici həlqəvi marşrutların tamamlanması və yarımadaşın şimal-şərqi ilə M-1, M-2 və M-4 avtomobil yolları arasında birbaşa magistral yol bağlantısının yaradılması məqsədilə “Xarici dairəvi yolu-Böyükşor-Ziya Bünyadov prospekti” yeni həlqəvi marşrutunun, habelə “Lökbatan- Qobu-Xırdalan-Novxanı-Fatmayı-Pirşağı” kənar xarici həlqəvi yolunun və “Lökbatan-Xocasən- Binəqədi-Böyükşor-Sabunçu” yeni xarici həlqəvi yolunun yaradılması;
- “Zığ-Aeroport” şosesi vasitəsilə şəhərin şərq və şimal-qərb hissələrinin həlqəvi birləşmə marşrutunun tamamlanmasının təmin edilməsi, eləcə də Heydər Əliyev adına Beynəlxalq Hava Limanının Sumqayıt şəhəri ilə və M-1 avtomobil yolu ilə birbaşa nəqliyyat bağlantısının yaradılması məqsədilə “Xırdalan şəhəri-M-1 avtomobil yolu-Digah-Zabrat-Hava Limanı” həlqəvi magistralın yaradılması;
- paytaxtın mərkəzi hissəsinin əlavə nəqliyyat yükündən qorunması, bu yükün mərkəzə daxil olmadan şəhərin şimal və şimal-qərb istiqamətlərinə doğru birbaşa yönləndirilməsi məqsədilə “Mehdiabad-Dərnəgül-Ziya Bünyadov prospekti-Keşlə-Babək prospekti- “Ağ şəhər”- Nobel prospekti” yeni diaqonal nəqliyyat marşrutunun yaradılması;

- “Bakı-Sumqayıt şosesi”ndə, Xırdalan və “20 Yanvar” dairələrində nəqliyyat sıxlığının azaldılması, Xırdalan şəhərinin alternativ giriş-çıkış yolunun yaradılması məqsədilə M-1 və M-4 avtomobil yollarını Xocasən qəsəbəsindən keçməklə Yasamal rayonu ərazisində “Xarici dairəvi yol” ilə birləşdirən paytaxtın strateji 3-cü şimal-qərb yeni giriş-çıkış yolunun yaradılması;

- “Lökbatan-Xocasən” həlqəvi yolu ilə Sabunçu yol qovşağını birləşdirən xarici həlqəvi şəhər magistralının tamamlanması məqsədilə Səttar Bəhlulzadə küçəsi ilə “Zığ-Hövsan” şosesini birləşdirən yeni həlqəvi avtomobil yolunun, o cümlədən Bülbülə gölünün qərbindən keçməklə Sabunçu dairəsi ilə Zığ şosesini birləşdirəcək yeni həlqəvi şəhər magistralının yaradılması.

Təklif edilən tədbirlərin həyata keçirilməsi nəticəsində 2040-cı ilədək Bakı şəhərində küçə-yol şəbəkəsinin ümumi uzunluğunun təqribən 360,8 km-dək artırılması, habelə küçə-yol şəbəkəsinin ümumi uzunluğunun 2300 km-dən 2660,8 km-ə, şəbəkənin orta sıxlığının isə 1,02 km/km²-dən 1,2 km/km²-ə çatdırılması planlaşdırılmışdır.

Bununla yanaşı qeyd edilməlidir ki, Bakı şəhərində effektiv və səmərəli parklanma sisteminin təmin edilməsi zərurətinin aktuallığı nəzərə alınaraq, dayanacaq/parklanma yerlərinin həmahəng təşkilinə nail olmaq üçün hazırda fəaliyyət göstərən parklanma zonalarının ərazi üzrə təşkili müəyyən edilməli, çoxtutumlu avtomobil duracaqlarının və parklanma yerlərinin sahibkarlıq subyektlərinin cəlb edilməsi ilə inşası nəzərdə tutulmalıdır.

Eyni zamanda, küçə və prospektlərdə nəqliyyat vasitələrinin dayanma, durma və parklanma ilə bağlı mövcud problemlərin həll edilməsi məqsədilə parklanmanın idarə olunması strategiyasının hazırlanması, habelə dayanacaq/duracaq yerlərindən səmərəli istifadənin təmin edilməsi məqsədilə şəhər ərazisində nəqliyyat vasitələrinin dayanma, durma və parklanma yerlərinin idarəçiliyi sisteminin tətbiq edilməsi zəruridir.

Baş planın layihəsinə əsasən artan tələbatı ödəmək üçün 2027-ci ilə qədər Mərkəzi Planlaşdırma Rayonu ərazisində təxminən 9 parklanma zonası üzrə əlavə 4500 parklanma yerinin yaradılması təklif olunur.

Sahibkarlıq subyektlərinin cəlb edilməsi ilə inşası təklif edilən çoxtutumlu avtomobil duracaqlarının və parklanma yerlərinin siyahısı tərəfimizdən hazırlanmışdır. (yeraltı avtomobil duracaqlarının inşası üçün şəhərdaxili yaşıllıq sahələrinin yeraltı hissəsi də nəzərdə tutula bilər). Bakı şəhərinin əsasən şəhərdən kənarda əsas giriş-çıkış magistral yollara (avtomobil və dəmir yolları) yaxın ərazilərdə anbar təsərrüfatı və logistika zonalarının təşkil edilməsi təklif edilir və böyük yük partiyalarının və əsas malların dəmir yolları ilə daşımalarının yerinə yetirilməsi və bu istiqamətdə stimullaşdırıcı tədbirlərin görülməsi də əsas hədəflərə aid edilir. Bakı şəhəri üçün malların tədarükünü, o cümlədən beynəlxalq daşımalar üzrə əməliyyatlarının logistika mərkəzli və terminal texnologiya prinsiplərində təşkili məqsədilə beynəlxalq təcrübə nəzərə alınmaqla müasir yanaşmaların reallaşdırılması, bunun üçün institusional işlərin aparılması əsas tədbirlərə aid edilməlidir.

Beynəlxalq nəqliyyat dəhlizləri üzrə daşımaların və bu daşımalar zamanı müxtəlif nəqliyyat-logistika əməliyyatlarının paytaxtın Lökbatan qəsəbəsinin ərazisində yerləşən anbar təsərrüfatı və logistika mərkəzlərindən kənarlaşdıraraq Ələt qəsəbəsində cəmləşdirilməsi, o cümlədən bu məqsədlər üçün əsasən “Şimal-Cənub” beynəlxalq nəqliyyat dəhlizi üzrə daşımaların və logistika əməliyyatlarının R-6 “H.Z.Tağıyev qəsəbəsi-Sahil qəsəbəsi” avtomobil və dəmir yolları üzrə təşkilinin həyata keçirilməsi və bu istiqamətdə stimullaşdırıcı tədbirlərin görülməsi də əsas hədəflərə aid edilməlidir. Qeyd edilən avtomobil və dəmir yollarının da genişləndirilməsi və yenidən qurulması nəzərdə tutulmalıdır. Bakı şəhərində və şəhəratrafi ərazilərdə inşası nəzərdə tutulan yük terminallarının yerlərinin siyahısı hazırlanmışdır.

Nəticə. Qeyd edilən məsələlər və əsas konseptual yanaşmalar nəzərə alınmaqla Bakı şəhərində nəqliyyat sıxlığının aradan qaldırılması və nəqliyyat sisteminin təkmilləşdirilməsi məsələləri ilə bağlı tərəfimizdən “Bakı şəhərində və Abşeron yarımadasının ərazisində nəqliyyat sıxlığının aradan qaldırılması üçün yeni avtomobil yollarının, yol ötürücülərinin və müxtəlif səviyyəli piyada keçidlərinin inşasına dair Bakı şəhərinin Baş Planının layihəsi ilə uzlaşdırılmış 2022-2027-ci illər üzrə Tədbirlər Planı” və “Bakı şəhərində nəqliyyat sisteminin təkmilləşdirilməsi və nəqliyyat sıxlığının aradan qaldırılmasına dair əlavə Təkliflər” hazırlanmışdır.

Ədəbiyyat

1. Piriyeu Y.M. Avtomobil yolları. Bakı, Azərbaycan, 558s, 1999
2. Tağızadə Ə.H., Bayramov R.P. Yol hərəkətinin təşkili və təhlükəsizliyi. Bakı, Çəşioğlu, 248s. 2002
3. Rəhimov Ç.H. Beynəlxalq avtomobil daşıma əməliyyatlarında iqtisadi çözümlər və inzibati optimallaşdırma (Azərbaycan və Türkiyə təmsalında). Bakı: BMU-nun nəş., 60-85 s. 2019
4. Rəhimov C.H. Beynəlxalq avtomobil daşıma əməliyyatlarında iqtisadi çözümlər və inzibati optimallaşdırma - economical solutions and administrative optimization in the international road transportation operations. Bakı: AzTU-nun nəş., 31-40s. 2019
5. Rəhimov C.H. (Chingiz Rehimov) Методы определения требуемого количества легковых автомобилей такси и практика мировых стран в этой области.
<https://referat.ilkaddimlar.com/r/referatlar/neqliyyat/info-1883.html>.
6. Rəhimov C.H. Böyük şəhərlərdə avtomobil sənişin daşımalarının təşkili keyfiyyətinin sistemli idarə edilməsinin elmi əsaslarla işlənməsi, AzTU, 2019.
beu.edu.az/downloads/publications/Conferance_Book_Economy (3). pdf.
7. Rəhimov C.H. Trafik sorunlarına innovativ yanaşma, innovasyon sürecinde oyunla trafik eğitiminin önemi ve Azerbaycanda uygulanma potensiyeli. 2017
8. Çingiz Rəhimov. Nəqliyyat tələbatı-mövcud və proqnozlaşdırılana göstəricilər, AzMİU. 2022

References

1. Piriyeu Y.M. Avtomobil yolları. Bakı, Azerbaijan, 558s, 1999
2. Taghizade A.H., Bayramov R.P. Yol hereketinin teshkili ve tehlukesizliyi. Baki, Chashioghlu, 248s. 2002
3. Rehimov C.H. Beynelxalq avtomobil dashima emeliyyatlarinda iqtisadi chozumler ve inzibati optimallashdirma (Azerbaijan ve Turkiye timsalinda). Baki: BMU- nun nesh., 60-85s. 2019
4. Rehimov C.H. Beynelxalq avtomobil dashima emeliyyatlarinda iqtisadi chozumler ve inzibati optimallashdirma- economical solutions and administrative optimization in the international road transportation operations. Baki: AzTU-nun nesh., 31- 40s. 2019
5. Rehimov C.H. Metody opredeleniya trebuemogo kolichestva legkovykh avtomobilej taksi i praktika mirovyh stran v etoj oblasti
<https://referat.ilkaddimlar.com/r/referatlar/neqliyyat/info-1883.html>
6. Rehimov C.H. Boyuk sheherlerde avtomobil sernishin dashimalarinin teshkili keyfiyyetinin sistemli idare edilmesinin elmi esaslarla ishlenmesi, AzTU, 2019
beu.edu.az/downloads/publications/Conferance_Book_Economy (3). pdf.
7. Rehimov C.H. Trafik sorunlarına innovativ yanashma, innovasyon sürecinde oyunla trafik eğitiminin onemi ve Azerbaycanda uygulanma potensiyeli. 2017
8. Rəhimov C.H. Neqliyyat telebatı- movcud ve proqnozlashdirilan gostericiler, AzMİU. 2022

Redaksiyaya daxil olma/Received 17.10.2022

Çapa qəbul olunma/Accepted for publication 17.11.2022

Məqaləyə istinad: Piriyeu Y.M., Bayramov R.P., Şərifov V.L Bakı şəhərində nəqliyyat sıxlığının aradan qaldırılması və nəqliyyat sisteminin təkmilləşdirilməsi üzrə konseptual yanaşmalar və irəli sürülən əsas təkliflər. Elmi Əsərlər jurnalı AzMİU, s. 144- 151, N2, 2022

For citation: Piriyeu Y.M., Bayramov R.P., Sharifov V.L Conceptual approaches and main suggestions for eliminating traffic congestion and improving the transportation system in the city of Baku. Journal of Scientific works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 144- 151, N2, 2022

MƏQALƏNİN ƏLYAZMASININ TƏRTİBAT QAYDALARI

Nəşr üçün təklif olunan məqalənin əlyazmasının həcmi ən azı 5 və ən çox 8 səhifədən ibarət olmalı, A4 formatında, Microsoft Word mətn redaktorunda Times New Roman 12 şriftlə yığılmalı, səhifənin parametri hər iki tərəfdən -2sm olmalı, abzasda 1 sm boşluq olmalı və sətirlər arası interval eyni olmalıdır.

Məqalənin məzmunu aşağıdakı ardıcılıqla müəyyən edilməlidir: 1) *məqalənin adı* (mərkəzdə qalın şrift ilə) 12 sözdən çox olmamalıdır; 2) Hər bir müəllifin *soyadı, adı və atasının adı* (inisiialları deyil) (mərkəzdə qalın şrift ilə), *akademik dərəcə* (əgər varsa), *akademik ünvan* (varsa), *vəzifəsi, şöbə* və ya *kafedranın adı, təşkilatın adı* (qısaltmadan), *şəhər, poçt ünvanı*; 3) İşin mahiyyətini və əldə edilmiş nəticələri əks etdirən, çox qısa formada *annotasiya* (150-200 söz həcmində); 4) Mətnin əsas mənasını daşıyan *Açar sözlər* (5-8 söz) (tikinti, analiz, sistem, məmarlıq, ekologiya və s. sözlər açar sözlər qismində istifadə oluna bilməz !!!); 5) *1-4-cü bəndlərin ingilis dilində tərcüməsi*; 6) *məqalənin mətni* onun quruluşu üçün aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir; 7) GOST R 7.0.5-2008-ə uyğun olaraq hazırlanan *ədəbiyyat siyahısı*; 8) Ədəbiyyat siyahısının latınca References başlığı ilə nüsxələnməsi (bütün ədəbiyyat siyahısını kopyalamaq və <https://translit.net/> səhifəsindəki ekrana yerləşdirmək və «В транслит» düyməsinə basmaq). Azərbaycan dilindəki mənbələrdə hərfləri uyğun olaraq növbəti hərflərlə əvəzləmək lazım olacaqdır- ə-e, ı-i, ö-o, ü-u, c-j, ç-ch, ş-sh.

Məqalənin mətnində ümumi qəbul edilmiş terminologiyaya riayət olunmalıdır və istifadə edilən bütün xüsusi terminlər, ixtisarlər və simvollar açıqlanmalı və izah edilməlidir. **Düsturlar** Equationda dəqiq yığılmalıdır. Məqalənin mətnində simvollar, formul təsvirli əlavələrdən və ya fərdi dəyişənlərdən və funksiyalardan istifadə etmək qəbul edilməzdir. **Mənbələrə istinadlar** ardıcıl xarakter daşıyır (mətnə qeyd olunma ardıcılığı ilə) və kvadrat mötərizədə göstərilir (məsələn, [1], [1,3]). Mətnə ədəbiyyat siyahısından 2 ardıcıl mənbəyə istinad verilirə, aralıqda "-" işarəsi qeyd olunmalıdır (məsələn [1-3]). **Şəkillər və cədvəllər** yüksək keyfiyyətdə hazırlanmalıdırlar (redaksiyada təsvirlərin qrafiki işlənməsi nəzərdə tutulmur). Hər bir məqalədə mümkün cədvəllərin sayı 3 cədvəl, şəkillərin sayı isə 5-dən çox olmamalıdır. Jurnalda bütün şəkillər ağ-qara formada əks olunurlar. Hər bir şəkil və cədvəl Cədvəl 1. *Cədvəlin adı* və Şəkil 1. *Şəkilin adı* formasında nömrələnməli və adlandırılmalıdır. Cədvəlin nömrəsi və adı cədvəlin üstündə sağ kənarında yerləşdirilir, şəkilin nömrəsi və adı ortada şəkilin altında verilir.

RULES FOR THE PREPARATION OF MANUSCRIPT

The volume of the manuscript proposed for publication should be not less than 5 and not more than 8 pages of typewritten text, printed in A4 format with margins from all sides 2 cm, with indentation 1 cm, with single line spacing, using Microsoft Word text editor with Times New Roman font size 12 pt.

The article should be presented in the following sequence: 1) The title (bold in the center) no more than 12 words; 2) For each author's surname, first name and middle name (not initials) (bold in the center), academic degree (if any), academic title (if any), position, name of department, organization name (without abbreviations), city, e-mail; 3) abstract (150-200 words), in a very concise form setting out the essence of the work and the obtained results; 4) keywords (5-8 words) that carry the main content in the text (the words, such as construction, analysis, system, architecture, ecology, etc. cannot be keywords !!!); 5) English translation of 1-4 sections; 6) the text of the article with the following requirements for its structure; 7) list of references, prepared in accordance with GOST R 7.0.5-2008 (see annex); 8) Duplication of reference in the Latin alphabet with the heading References (copy and paste the entire bibliography into the window on page <https://translit.net/> and press the button "Translit"). For references in Azerbaijani language, it is necessary to replace the letters ə with e, ı with i, ö with o, ü with u, c with j, ç with c, ş with sh.

The text of the article should follow the generally accepted terminology, and all used special terms, definitions and abbreviations should be disclosed and explained. **Formulas** should be typed clearly in Equation. The use of characters inserts with the image of formulas or individual variables or functions in the text is unacceptable. **Links to sources** have sequentially numbering (as mentioned in the text) and are indicated in brackets (for example [1], [1, 3]). If the text refers to more than 2 consecutive sources in the list of references, the range should be designated with the help of the "-" sign (for example [1-3]). **Figures and tables** should be performed qualitatively (graphical processing of figures is not assumed in the publishing). In each article, the maximum allowable number of tables is 3, and figures 8. In the journal, all figures are processed in black and white. Each table and figure should be numbered and named (even if the text of the article contains only one table or figure) in the form of Table 1 for table name and Fig.1 for figure name. The number and name of the table is given in front of the table and is aligned on the right edge, and the number and name of the figure is aligned in the center and is given under the picture.

