

ƏHƏNGDAŞI TULLANTISININ KERAMİK MATERIALIN XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİNİN TƏDQIQI

Giriş. Müsair dünyamızda ekoloji problemlər gündən-günə artırmaqdadır. XIX əsrdə baş vermiş sənaye inqilabından sonra sənaye şəhərlərində “rifah zəciri” qırılmış, kənar yaşayış yerlərindən bu şəhərlərə xeyli insan axını olmuşdur. Bundan başqa artan əhali sayı, yeni yaşayış yerlərinin salınmasına, istehlak vərdişlərinin dəyişməsinə, təbii ehtiyatların gündən-günə azalmasına səbəb olmuşdur [1], [2]. Beləcə sənayenin bütün qollarında “yeni-dən istifadə”, “davamlılıq” kimi terminlər vacibliyə qazanmış və bu sahədə görülən işlər, aparılan tədqiqatlar geniş vüsət almışdır [2].

Yuxarıda artan əhali artımının istehlak vərdişlərinin dəyişməsi və təbii ehtiyatların azalmasına təsirindən bəhs etdik. Xüsusilə inşaat materialları sənayesi bu təsirə xeyli məruz qalır.

Avropa Enerji Komissiyasının 2020 ci il hesabatlarına görə inşaat materiallarının hazırlanmasında 35% təbii ehtiyat istifadəsi, 40% enerji istehlakı, 30% miqdarında isə havaya CO₂ buraxılması baş verir.

Təbii xammalların daha az istifadə edilməsi, ekoloji çirklənmənin minimuma endirilməsi, eləcə də enerji xərclərini azaltmaq məqsədilə sənaye tullantılarının istifadəsi bö-

yük maraqla kəsb edir [3]. Düşünülür ki, təkrar emal, təbii ehtiyatların təmin edilməsinə və qorunmasına töhfə verir.

Tullantılar tikinti sənayesinin bir çox sahələrində yaranır. Bunlara misal olaraq faydalı qazıntı yataqlarının işlənilməsi və istehlakı sonrası yaranan tullantılar aid edilə bilər.

Azərbaycan zəngin dağ süxurları ehtiyatına malikdir. Bu süxurların içərisində tikintidə geniş istifadə olunan təbii daş materialları xüsusi yer tutur. Buna sübut olaraq 2006 cı ilin hesabatlarına görə ölkəmizdə faydalı qazıntı yataqlarının dövlət balansında 323 inşaat materialları sənayesi üçün xammal kimi istifadə olunan dağ süxuru yataqları qeydə alınıb. Bunlara: 59 mişar daşı, 48 əhəngdaşı, 9 tuf, 1 qumdaşı, 1 travertin yatağı, 22 üzlük daşı, 12 mərmərlənmiş əhəngdaşı, və s. misal göstərmək olar [4].

Ümumilikdə daş 2 tipdə olur: “Təbii və Süni”. Təbii daşlarda öz növbəsində yüngül və ağır olmaqla 2 yerə ayrılır. Yüngüllərə but daşını misal göstərmək olar. Ağrlara isə mərmər, granit, bazalt və s. misal göstərmək olar. Süni daşlara gəldikdə isə onlara kərpiclər betonlar və s. aiddir [5].

Karxanalarda və daş yonma sexlərində

aparılan kəsmə işlərindən asılı olaraq, təbii daş tullantıları istehsalın 40-70%-ni təşkil edir [6]. Bu tip tullantılar əsasən betonda (onun müxtəlif növlərində), keramikada, sement, şüşə sənayesində geniş istifadə olunur [7].

Araşdırmalar zamanı müəyyən olunub ki, keramikada mərmər tozunun istifadəsi mümkündür. Burada CaO, istifadə zamanı xammalla yavanlaşdırıcı kimi təsir edir [8].

Mütəxəssislərin fikrincə mərmər tozları keramik piltə istehsalında istifadə oluna bilər. Belə ki, mərmər tozunun 3-6% miqdarında istifadəsi zamanı məmulatın laxtalaşma temperaturunda müsbət nəticə əldə olunub və xammal xərcləri azalıb [9].

İşin məqsədi. Mövzumuz çərçivəsində təbii daşlar, onların istehsalı və istehlakı zamanı yaranan tullantıların keramik kərpic istehsalında istifadəsi xarakterikdir. Bunun üçün daş yonma sexlərindən təmin edilən əhəngdaşı tozu tullantısının, hazırlanan keramik nümunələrə təsiri araşdırılmışdır.

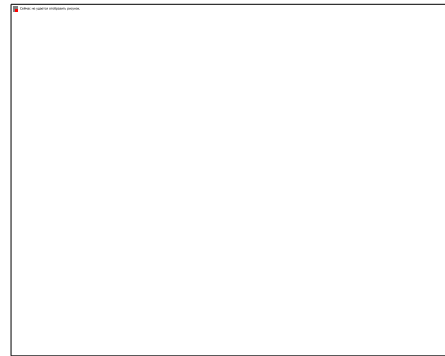
Materiallar və tədqiqat üsulları. Tədqiqat işinin yerinə yetirilməsində ilk növbədə keramik material üçün yararlı olan gil xammalı seçilmişdir. Bu gil xammalı Quba rayonunun Xınalıq ərazisindən təmin edilib. Şəkil 1 - də onun təsviri verilmişdir. Gil yatağından götürülmüş gil istifadə edilməmişdən əvvəl laboratoriyaya dəyirmanında üyüdülmüşdür. İstifadə olunan gilin kimyəvi tərkibi təyin edil-

miş və aşağıdakı cədvəldə qeyd edilmişdir.

İstifadə edilən daş tozu tullantısı isə daş yonma sexlərindən təmin edilmişdir. Aşağıdakı müvafiq cədvəl və şəkillərdə onun həm kimyəvi tərkibi, həm də təsviri verilib.



Şəkil 1. Gil xammalı



Şəkil 2. Əhəngdaşı tullantısı tozu

Cədvəl 1.

İstifadə olunan materialların kimyəvi tərkibi

Oksidlər	Materiallar	
	Daş tozu	Gil xammalı
SiO ₂	8.20	58.15
Al ₂ O ₃	1.53	17.45
Fe ₂ O ₃	0.96	5.19
CaO	71.39	4.46
MgO	1.27	1.11
K ₂ O	-	2.95
Na ₂ O	-	1.12
SO ₃	-	0.26
TiO ₂	-	0.75
P ₂ O ₅	-	0.15
MnO	16.18	0.14
YTi	0.47	0.36

Qeyd: YTi 950 °C -də uçan komponentlərin miqdarını bildirir:

Cədvəl 2

Hazırlanan tərkiblər

Kod	Tərkibi		Su (%)	Bişmə temperaturu (%)
	Gil (%)	Əhəngdaşı tozu, (%)		
Baza tərkib	100	0	24	900
A	95	5		
B	90	10		
C	80	20		
D	70	30		

Cədvəl 3

Sınaq göstəriciləri

Nümunə adı	Sıxılmada möhkəmlik həddi (Mpa)				Orta sıxlığı (qr/sm ³)	Suhopma (%)
	II	III	III	orta		
Baza tərkib	13.1	13.2	13	13.1	0.23	10.9
A	13.8	13.7	13.8	13.8	0.21	10.4
B	14.3	14.3	14.4	14.3	0.18	10
C	13.6	13.7	13.7	13.7	0.19	9.8
D	13.6	13.5	13.6	13.6	0.19	10.1



Nəticə və təkliflər. Aparılan ədəbiyyat araşdırması və yerinə yetirilən tədqiqat işi üzrə aşağıdakı nəticə və təkliflər tədqiqat işində qeyd edilir.

Azərbaycanda son vaxtlar tikinti sektorundakı inkişaf, yeni yaşayış komplekslərinin salınması, eləcə də, tikinti materiallarının çoxlu istehsalı nəticəsində tullantılar yaranır. Yəni, birdəfəlik anlamalıyıq ki, tullantısız sənaye mövcud ola bilməz. Belə olan halda tullantıların təkrar istifadəsi, təkrar emal və enerjiyə qənaət kimi müvafiq utilizasiya formalarına üstünlük verilməlidir.

Ölkəmizə çoxlu miqdarda istifadəyə yararlı daş yataqları mövcuddur. Bu yataqların işlənməsi zamanı kənara külli miqdarda tullantılar atılır. Həmçinin, bilirik ki, az mərtəbəli binaların hörülməsi və yüksək mərtəbəli binaların arakəsmələrində bu daşlar istifadə

olunur. Bu binalarda da, yenidənqurma işləri zamanı daş tullantılarının yaranması qaçınılmaz haldır.

Həmçinin qeyd edə bilərik ki, tullantıların yenidən istifadəsi həm utilizasiya məsələsinə, həm azalan xammal ehtiyaclarının ödənilməsinə, həm də enerji ehtiyatlarının daha səmərəli istifadəsinə həll yolu olacaqdır. Yəni, tullantıların inşaat materialları sənayesində yenidən istifadəsi ekoloji, iqtisadi səmərəlilikdə özünü tam doğruldur.

Yerinə yetirilən tədqiqat işi üzrə də, uğurlu nəticələr əldə edilib. Müəyyən olunmuşdur ki, əhəngdaşı tozu tullantısının gil xammalına 5, 10, 20, 30% miqdarında daxil edilməsi nəticəsində alınan kərpic nümunələrinin möhkəmlikləri artır. Xüsusilə daha çox artım əhəngdaşı tozunun 10% miqdarında istifadəsi zamanı müşahidə olunub. Belə ki, tərkibi 100% gil, 0% əhəngdaşı olan nümunənin sıxılmada möhkəmliyi 13.1 MPa olduğu halda, tərkibi 90% gil, 10% əhəngdaşı tullantısı olan nümunənin möhkəmliyi isə 14.3 MPa olmuşdur.

Qeyd edək ki, orta sıxlıq, suhopma və s. sınaq göstəriciləri də, müsbət nəticə verdiyi üçün optimal tərkib olaraq əhəngdaşı tozunun gil xammalında 10% miqdarında istifadəsi yararlı hesab edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Ömer, Özkan Sofyanlı; Silis Dumanı Katkılı Geri Kazanılmış Agregatlı Betonların Özelliklerinin İncelenmesi, İstanbul: Yüksek lisans tezi, 2015.
2. Sev, A.; Sürdürülebilir Mimarlık, İstanbul, 2009.
3. Özlem, Çelik; Uçucu Kül, Silis Dumanı Ve Atık Çamur Katkılarının Çimento Dayanımlarına Etkileri, 2004, İstanbul.
4. Şirinzaade, İ.N.; Materialşünaslık, Bakı, 2018.
5. Seyfullayev, X Q; Quliyev, C A; Hüseyinli, E.Ə.; Daş konstruksiyaları və antiseysmik tədbirlər, Bakı, 2000.
6. Nazife, Ural; Gökhan, Yakşe; tük Mermer Parçalarının Yol Temel Malzemesi Olarak Değerlendirilmesi, Bilecik, 2015.
7. A. Gökhan və K. İzzet, Doğaltaş Üretim ve İşleme Tesisi Atıklarının Değerlendirilmesi., Trabzon, 2020.
8. Edinç, Abi; Ömer, Faruk; Mermer Tozu Katkısı Ve Öğütmenin Tuğla Özelliklerine Etkisi, Afyon.
9. Nadir, Köstebekçi; Muharrem, Uzun; Mermer Kesim Ve Frit Atıklarının Porcelain Karo Bünyelerinde Beraber Kullanımı, Afyon.

Fərmanov İ.X, Zeynalov H.İ

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

iqbal.farmanov@gmail.com,
haciemi.zeynalov99@gmail.com

Söküntü tullantılarının keramik kərpicin möhkəmliyinə təsirinin öyrənilməsi

XÜLASƏ

İnşaat materialları sənayesində tullantıların ikinci dərəcəli, alternativ xammal kimi istifadəsi mövzusu həmişə öz aktuallığını qorumuşdur. Belə ki, alternativ xammal kimi tullantılardan və ya təkbaşına əsas xammal funksiyası daşımayan materialların tətbiqi zamanı həm ekoloji, həm də iqtisadi nöqteyi nəzərdən müsbət nəticələr əldə edilə bilər. Bu səbəbdən bir çox tədqiqatçılar yenidən istehsal, ikinci dərəcəli xammalların istifadəsinə dair bir çox

tədqiqatlar aparmışlar. İstifadə olunan bu tullantılar, materiallar sənayesinin bir çox sahələrində tətbiq edilir. Bu sahələrdən biri də keramika sahəsidir. Bu tədqiqat işində daş tozu tullantısının keramikada istifadə oluna bilməsi araşdırılmışdır. Daş tozunun gilə onun 0, 5, 10, 20, 30% miqdarında əlavə edilməsi ilə keramik nümunələr hazırlanmış və nümunələr üzərində bir çox sınaqlar aparılmışdır.

Açar sözlər: tullantılar, ikinci dərəcəli xammal, tullantıların keramikada istifadəsi.

Фарманов И.Х., Зейналов Х.И.

Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет

iqbal.farmanov@gmail.com,
haciemi.zeynalov99@gmail.com

Изучение влияния строительного отхода на прочность керамического кирпича

АННОТАЦИЯ

В промышленности строительных материалов использования отходов В качестве вторичного, сырья всегда оставалась актуальной темой. Использование отходов с промышленности положительные результаты могут быть получены как с экологической, так и с экономической стороны. По этой причине исследователи провели множество работы по использованию вторичного сырья. Эти использованные отходы применяются во многих областях промышленности материалов в том числе в производстве строительных материалов. Одним из таких направлений является керамика. В данном исследовании изучалась возможность использования отходов каменной пыли в керамике. Керамические образцы были приготовлены путем добавления каменного порошка к глине в количестве 0, 5, 10, 20, 30%, и с образцами было проведено множество испытаний.

Ключевые слова: отходы, вторичное сырье, использование отходов в керамике.

Farmanov I.X., Zeynalov H.I

*Azerbaijan University of
Architecture and Construction*

iqbal.farmanov@gmail.com,
haciemi.zeynalov99@gmail.com

**Study of the effect of demolition waste
on the strength of ceramic bricks**

ABSTRACT

In the building materials industry, the topic of using waste as secondary, alternative raw materials has always remained relevant. Thus, positive results can be obtained from both environmental and economic points of view when using waste as an alternative raw material or

materials that do not function as the main raw material alone. For this reason, many researchers have conducted many studies on remanufacturing, the use of secondary raw materials. These used wastes are applied in many areas of the materials industry. One of these areas is ceramics. In this study, the possibility of using stone dust waste in ceramics was investigated. Ceramic samples were prepared by adding stone powder to clay in the amount of 0, 5, 10, 20, 30% and many tests were performed on the samples.

Keywords: *waste, secondary raw materials, use of waste in ceramics.*

*Məqaləyə AzMİU-nun "Materialşünaslıq"
kafedrasının baş müəllimi, t.ü.f.d.
İ.H.Məmmədova rəy vermişdir.*