



AZƏRBAYCAN ELM FONDU

Azərbaycan Elm Fondunun
“Qarabağ Azərbaycandır” məqsədli qrant
müsabiqəsinin (AEF-MQM-QA-1-2021-4(41) qalibi
olmuş layihənin yerinə yetirilməsi üzrə aralıq
(rüblük olaraq 5-ci mərhələ)

ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Qarabağın tarixi abidələrinin bərpasında istifadə ediləcək inşaat məhlulları tərkiblərinin işlənməsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Şirinzadə İradə Nüsrət qızı**

Layihənin nömrəsi: **AEF-MQM-QA-1-2021-4(41)-8/05/1-M-05**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **24 noyabr 2022-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **24 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 dekabr 2022-ci il - 01 dekabr 2024-cü il**

Layihənin V mərhələ üzrə (rüb) məbləği: :

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

- 1 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş **elmi işlər**
Bu mərhələdə yerinə yetirilən işlər **“Bərpa üçün seçilmiş məhlul tərkiblərinin kimyəvi və ultradispers əlavələrlə modifikasiyası”** adlanır.

Dispers inşaat məhlullarının hazırlanmasında tətbiqinin tarixi çox qədimdir. Pussolan əlavələr (aktiv mineral əlavələr) b.e.ə. Qədim Romada tətbiq olunmağa başlamışdır. Bu nöqteyi-nəzərdən yanaşsaq, bütün tarixi abidələrin inşasında istifadə olunan məhlulların tərkibində ultradispers əlavələr mövcuddur və bu səbəbdən də müasir bərpa məhlullarının hazırlanmasında ultradispers əlavələrin tətbiqi aktual və labuddur. Eyni zamanda, tətbiq olunan abidələrin tikintisində də ultradispers əlavələrin tətbiqi tərəfimizdən aparılan fiziki-kimyəvi tədqiqat metodları vasitəsilə müəyyən edilmişdir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, Şahbulaq Qalasının tikintisində dispers əlavə kimi əhəngdaşı

tozundan istifadə edilmişdir.

Məlumdur ki, tarixi abidələrin qorunub saxlanması üçün onların onların bərpası çox dəqiqliklə həyata keçirilməlidir. Hazırlanan identik məhlul tərkiblərinin daha uzunömürlü məhlul tərkibləri ilə əvəz olunması üçün müasir inşaat materialşünaslığında müvəffəqiyyətlə tətbiq olunan bir sıra ultradispers mineral əlavələrdən istifadə edilmişdir.

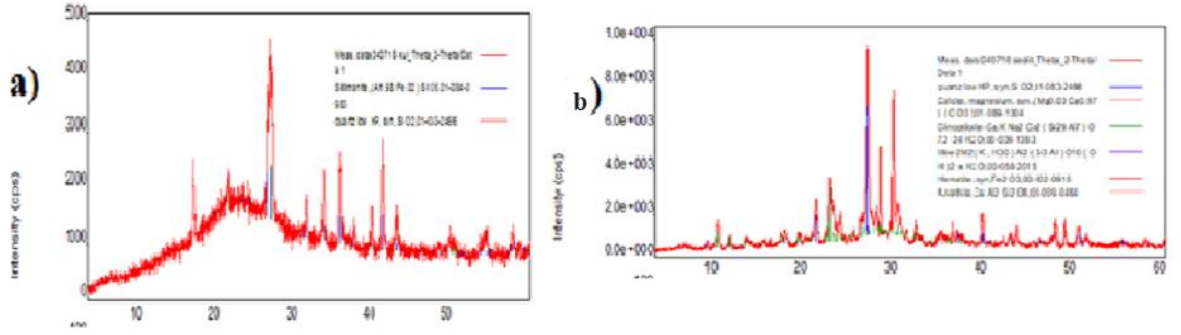
Müasir dövrdə kimya sənayesinin istehsal etdiyi qatqılardan və ultradispers mineral əlavələrdən istifadə etməklə tarixi abidələrdə istifadə edilən əhəng və gips əsaslı məhlulların mənfi cəhətlərini aradan qaldıraraq tarixi abidələrin bərpası üçün inşaat məhlulları tərkiblərinin seçilməsidir. Eyni zamanda, memarlıq abidələriətraf mühitin zərərli təsirlərinə qarşı da dayanıqlı olmalıdırlar. Bu nöqtəyi-nəzərdən modifikasiya olunmuş əhəng əsaslı inşaat məhlullarının tərkiblərinin seçilməsi tarixi abidələrin bərpasında müvəffəqiyyətlə tətbiq oluna bilər.

Dispers əlavələr. Hazır məhlul qarışıqlarının hazırlanmasında müxtəlif növ təbii və sənaye tullantısı olan dispers əlavələrdən istifadə olunur. Bunlara vulkan külləri, uçucu küllər, mikrosilika kimi ultradispers materiallar və həmçinin nanodispers hissəciklər aiddir.

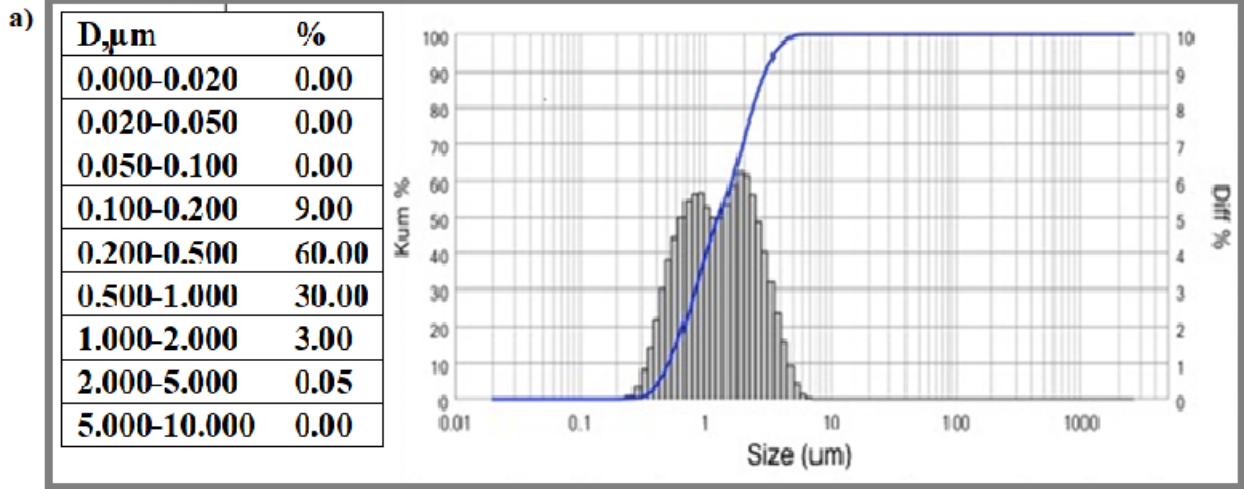
Abidələrin bərpasında istifadə olunan məhlulların tərkiblərinin modifikasiyası üçün uçucu kül və mikrosilikadan istifadə edilmişdir. Qeyd olunan ultradispers əlavələrin narınlıq dərəcəsi və tərkibi öyrənilmişdir. Ultradispers əlavələrin narınlıq dərəcəsi Norm Sement zavodunun laboratoriyasında Master Sizer aparatında Lazer Qranulometriyası üsulu ilə öyrənilmişdir. Ultradispers əlavələrin tərkibi rentgenoqrafik üsulla öyrənilmişdir və nəticələr şəkil 1-də təqdim edilmişdir.

Uçucu küllərin derivatoqramından külün tərkibinin əsas hissəsinin amorflaşmış SiO_2 -dən ibarət olduğu aydın görünür. Bu onun kimyəvi cəhətdən aktiv olduğunu və tarixi abidə üçün inşaat məhlulu hazırlanarkən məhlul tərkibini təşkil edən digər komponentlərlə qarşılıqlı təsirə ola biləcəyinə sübutdur. Bu isə əvvəlcədən alınan inşaat məhlulunun daha suyardayanıqlı və uyğun olaraq da daha da uzunömürlü olacağına

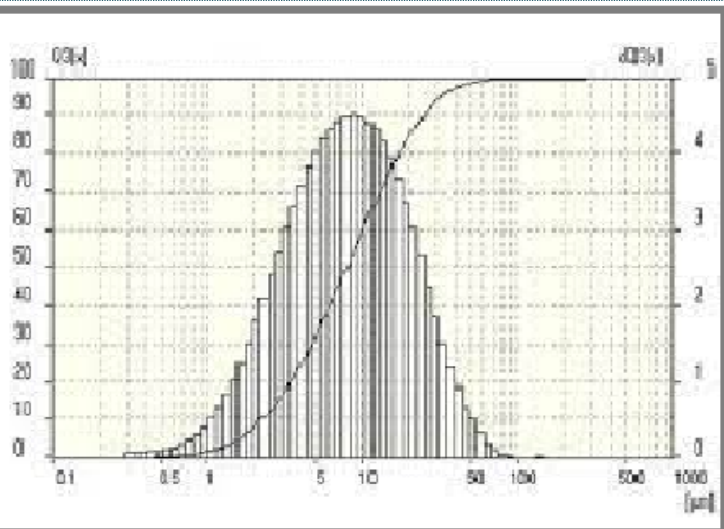
sübutdur. Eyni zamanda, mikrosilkanında yapılandırıcı materiallarla birlikdə istifadəsi yüksək dayanıqlığa və uzunömürlülüyə malik məhlul tərkiblərinin alınacağı təcrübədə sübut olunmuşdur.



Şəkil 1. Ultradispers əlavələrin difraktoqramları: a) uçucu kül; b) mikrosilika.



b)	D, μm	%
	0.000-0.020	0.00
	0.020-0.050	0.00
	0.050-0.100	0.60
	0.100-0.200	13.00
	0.200-0.500	74.00
	0.500-1.000	10.00
	1.0000-2.000	2.00
	2.000-5.000	0.40
	5.000-10.000	0.00



Şəkil 2. Ultradispers əlavələrin qranulometrik tərkibi: a) uçucu kül; b) mikrosilika. Ultradispers əlavələrlə modifikasiya olunmuş inşaat məhlullarının fiziki-mexaniki göstəriciləri isə cədvəl 1 və cədvəl 2-də təqdim edilmişdir.

Cədvəl 1

Şahbulaq Qalasının və Əhmədəlilər Məscidinin bərpası üçün təklif olunan məhlul tərkibləri və onların xassələri

s/s	Tərkibi, %-lə					Sıxılmada möhkəmlik həddi, kQ/ sm ²
	gips	əhəng	Mikrosilika	sement	əhəngdaşı tozu	
1	20	20	20	-	40	26
2	20	20	20	10	30	50
3	30	10	10	20	30	60
4	10	20	20	10	40	52
5	30	20	10	10	30	59

Cədvəl 2

Gülablı Hamamının və Abdal Məscidinin bərpası üçün təklif olunan məhlul tərkibləri və onların xassələri

s/s	Tərkibi, %-lə					Sıxılmada möhkəmlik həddi, kQ/ sm ²
	gips	əhəng	uçucu kül	sement	qum	

1	20	20	20	-	40	28
2	20	20	20	10	30	42
3	30	10	10	20	30	50
4	10	20	20	10	40	40
5	30	20	10	10	30	48

2 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli)

Bu mərhələdə yerinə yetirilmiş işlər 100% yerinə yetirilmişdir

3 Hesabat dövründə alınmış **elmi nəticələr**, onların yenilik dərəcəsi

Layihədə nəzərdə tutulmuş tarixi abidələrin bərpası üçün inşaat məhlulu tərkibi ultradispers əlavələrlə modifikasiya olunmuş və alınan materisalların texniki göstəriciləri təyin olunmuşdur.

Ultradispers əlavələrin bərpa üçün nəzərdə tutulmuş məhlulların xassələrinin yaxşılaşdırılması müasir fiziki-kimyəvi analiz üsulları vasitəsilə sübuta yetirilmişdir. Modifikasiya olunmuş məhlul tərkiblərinin fiziki-mexaniki xassələri ilkin məhlul tərkiblərinin xassələrindən əhəmiyyətli dərəcədə yüksək olmuşdur

4 Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar

Tədqiqatın bu mərhələsində uyğun olaraq yalnız fiziki-mexaniki tədqiqat üsullarından istifadə edilmişdir. Bu mərhələdə lazer qranulometriyası, rentgenoqrafik analiz üsulundan istifadə edilmiş, modifikasiya olunmuş məhlulların möhkəmliyi inşaat məhlulları üçün nəzərdə tutulmuş hidravlik presdə sınaqdan keçirilmişdir.

5 Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materialları, tezislər) (dərç olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) *(surətlərini əlavə etməli!)* *(burada doldurulmalı)*

Bu mərhələdə 2 adda material çapa verilmişdir, lakin linkləri jurnal tərəfindən hazırlanmadığı üçün bura qeyd etmirəm. Link 18.03.2024 tarixində olacaq

- Şirinzadə İ.N., Məmmədova İ.H. Ağdam tarixi abidələrinin tikintisində istifadə olunan inşaat məhlullarının tərkibinin tədqiqi. Respublika Elmi-Praktiki konfransı. 2023.
- И.Н.Ширинзаде, С.Х.Гаджиева, З.Г.Мамедова, М.Н.Нурмамедов. Проблемы сохранения памятников архитектуры в селе Абдал-Гюлавлы Агдамского

района. Международный научно-исследовательский журнал. Екатеринбург, Россия. 2024.

6	İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər (burada doldurulmalı) Yoxdur
7	Layihə üzrə ezamiyyətlər Bu mərhələdə nəzərdə tutulmamışdır
8	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak Nəzərdə tutulmamışdır
9	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak (burada doldurulmalı) -
10	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar) (burada doldurulmalı) -
11	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar Təklif Elm Fonduna təqdim edilmişdir
12	Yerli həmkarlarla əlaqələr (burada doldurulmalı) Azərbaycan Respublikasının Mədəniyyət Nazirliyi yanında Mədəni İrsin Qorunması, İnkişafı və Bərpası üzrə Dövlət Xidmətinin rəisi, memarlıq üzrə elmlər doktoru, professor Səbinə Hacıyeva ilə mütəmadi məsləhətləşmələr aparılır. Eyni zamanda bu mərhələdə layihənin tədqiqat obyektini olan Abdal Məscidi bizim təşəbbüsümüzlə Azərbaycanın tarixi abidələri siyahısına salınmışdır.
13	Xarici həmkarlarla əlaqələr -
14	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (burada doldurulmalı) Mövzu “Materialşünaslıq mühəndisliyi” ixtisası üzrə magistr hazırlığı üzrə dissertasiya işlərində istifadə edilir
15	Sərgilərdə iştirak (burada doldurulmalı)
16	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (burada doldurulmalı) -
17	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (burada doldurulmalı) -

Layihə rəhbərinin imzası _____ Şirinzadə İradə Nüsrət qızı

Tarix : 29.02.2024

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.

