



## 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 7-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 VII mərhələ üzrə (rüb) məbləği:*

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

- Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş **elmi işlər****  
Layihənin VII mərhələsi Bərpa üçün məhlul tərkiblərinin hazırlanmasının texnoloji reqlamentinin işlənməsinə həsr edilmişdir. Layihənin əvvəlki mərhələlərində aparılan tədqiqat işlərinin nəticələrindən məlum oldu ki, Qarabağ ərazisindən seçilmiş (bərpaya ehtiyacı olan 5 tarixi abidə seçilmişdir) abidələrin bərpası üçün 2 tərkibdə bərpa məhlulu təklif oluna bilər. Şahbulaq Qalası (Ağdam rayonu) və Əhmədəlilər məscidi üçün gips, əhəng, portlandsement, mikrosilika, əhəngdaşı tozu qarışığından məhlul qarışığı hazırlanması təklif edilmişdir. Abdal Məscidi, Gülablı Hamamı, Qarğabazar Məscidivə Qarğabazar Karvansarası üçün isə gips, əhəng, sement, uçuçu kül və qum qarışığından məhlul hazırlanması təklif edilmişdir. Aparılan tədqiqat işinin nəticələrini bərpa işlərinə tətbiq etmək üçün onların hazırlanmasının texnoloji reqlamenti işlənmədir. Müasir tikintidə müvəffəqiyyətlə tətbiq edilən digər Quru İnşaat Qarışıqları kimi bərpa üçün nəzərdə tutulan məhlullar da quru halda hazır paketlərdə qablaşdırılmalıdır. Digər İnşaat qarışıqlardan fərqli olaraq bərpa məhlullarının daha kiçik kisələrdə qablaşdırılması tövsiyə olunur.  
Quru İnşaat Qarışıqlarının hazırlanması aşağıdakı texnoloji əməliyyatlardan ibarətdir: yapışdırıcı materialların bunkerlərə yığılması; qumum təmizlənməsi və ələnməsi; komponentlərin dozalanması; komponentlərin homogenləşənə qədər qarışdırılması; qarışığın

qablaşdırılması.

Təklif olunan Bərpa məhlullarının sənaye şəraitində hazırlanması üçün ilk öncə istifadə olunan xammal və materialların texniki göstəriciləri və tərkibləri laboratoriya şəraitində yoxlanılır və hər bir komponent ayrı-ayrılıqda bunkerlərə yığılır. İstifadə olunan yapışdırıcılar – əhəng, gips və portlandsement hiqroskopik maddələr (havadan suyu özünə çəkmək qabiliyyətinə malikdirlər) olduğundan onlar ağzı bağlı bunkerlərdə saxlanılmalıdır. Bərpa məhlullarının hazırlanmasında 3 növ yapışdırıcıdan istifadə olunduğu üçün onların hər biri bunkerə yığılmamışdan əvvəl uyğun ələklərdən keçirilir: gips və əhəng 0,2 №-li ələkdən, portlandsement isə 0,08 №-li ələkdən keçirilir.

Bərpa işləri üçün 2 növ qarışıq təklif olunduğundan bu texnoloji proseslər də müəyyən dərəcədə fərqli olacaqdır. Şabulaq Qalası və Əhmədəlilər məscidi üçün hazırlanan məhlulun (I tərkib) tərkibində xırda doldurucu kimi əhəngdaşı tozundan istifadə edilmişdir. Abdal Məscidi, Gülablı Hamamı, Qarğabazar Məscidi və Qarğabazar Karvansarası üçün (II tərkib) isə adi təbii dəniz qumundan istifadə edilmişdir. Daş karxanasından gətirilmiş əhəngdaşı tozu və təbii dəniz qumu deçiyinin ölçüsü 2,5 mm olan ələkdə ələndikdən sonra elevator vasitəsilə bunkerlərə yığılmışdır. Əvvəlki mərhələlərdə aparılan laboratoriya tədqiqatlarından da məlum olduğu kimi I tərkibdə mikrosilika kimi ultranarın mineral əlavədən istifadə edilmişdir. Bu əlavə ferrosilisiyum istehsalının tullantısıdır və inşaat materialları bazarlarında hazır formada satılır. Mikrosilisiyum əlavəsi də istehsal sahələrinə gətirilərək ağzı bağlı bunkerlərə toplanır.

Təklif olunan II tərkib məhlulun hazırlanmasında isə ultranarın əlavə kimi bərk yanacağıın yanması zamanı elektrofiltrdə toplanan və inşaat materialları sənayesində geniş tətbiq sahəsi tapmış uçucu küldən istifadə edilmişdir. Uçucu kül də istehsal sahəsinə gətirilərək ağzı qapalı bunkerlərə toplanır. Hər bir xammal bunkerinin çıxışında avtomatik dozatorlar yerləşdirilməlidir. Bu dozatorlar bir mərkəzdən idarə edilməlidir. Bunkerlərdən avtomatik idarə etmə sistemi vasitəsilə çəkilib götürülən xammal və materiallar konveyer vasitəsilə qarışdırıcıya daşınmalıdır. Məhlul qarışıqlarının hazırlanmasında kürəkli qarışdırıcıların istifadəsi məqsədəuyğun hesab edilir. Quru komponentlər kürəkli qarışdırıcıda qarışdırıldıqdan sonra yenidən hazır məhsul bunkerlərinə yığılır. Sonra isə hazır məhlul qarışıqları qablaşdırılaraq anbarlara yığılır.

Deməli, Şabulaq Qalası və Əhmədəlilər məscidi üçün bərpa məhlullarının (I tərkib) hazırlanması zamanı texnoloji əməliyyatların aşağıda kimi həyata keçirilməsi təklif olunur:

- əhəng, gips və portlandsementin istehsal sahəsinə gətirilməsi;
- yapışdırıcı materialların bunkerlərə toplanması;
- əhəngdaşı tozunun istehsal sahəsinə gətirilməsi;
- əhəngdaşı tozunun ələnməsi – 5 dəq.;
- əhəngdaşı tozunun elevator vasitəsilə bunkerlərə daşınması 5-7 dəq.;
- mikrosilisiyum tozunun istehsal sahəsinə gətirilməsi;
- mikrosilisiyum tozunun bunkerlərə toplanması – 5-7 dəq.;
- komponentlərin dozalanması – 2 dəq.;
- komponentlərin qarışdırılması – 10 dəq.;
- məhlulun qablaşdırılması – 2 dəq. (1 ədəd üçün).

Abdal Məscidi, Gülablı Hamamı, Qarğabazar Məscidivə Qarğabazar Karvansarası üçün (II tərkib) bərpa məhlullarının hazırlanması zamanı texnoloji əməliyyatların aşağıda kimi həyata keçirilməsi təklif olunur:

- əhəng, gips və portlandsementin istehsal sahəsinə gətirilməsi;
- yapışdırıcı materialların bunkerlərə toplanması;
- təbii dəniz qumunun istehsal sahəsinə gətirilməsi;
- qumun ələnməsi – 5 dəq.;
- qumun elavator vasitəsilə bunkerlərə daşınması 5-7 dəq;
- uçucu küllün istehsal sahəsinə gətirilməsi;
- uçucu küllün bunkerlərə toplanması – 5-7 dəq;
- komponentlərin dozalanması – 2 dəq.;
- komponentlərin qarışdırılması – 10 dəq.;
- məhlulun qablaşdırılması – 2 dəq. (1 ədəd üçün).

Bərpa üçün inşaat məhlulu hazırlanmasının texnoloji sxemi aşağıdakı kimi təklif olunur: I və II tip məhlullarda xırda doldurucu (təbii qum və əhəngdaşı tozu) və ultranarın əlavələr (mikrosilika və uçucu kül) fərqli olsa da texnoloji sxem eyni təklif olunur.

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|   | Layihənin VII mərhələsində nəzərdə tutulan işlər tam olaraq, yəni 100% yerinə yetirilmişdir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3 | Hesabat dövründə alınmış <b>elmi nəticələr</b> , onların yenilik dərəcəsi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|   | Layihənin VII mərhələsinin yerinə yetirilməsi zamanı aşağıdakı elmi nəticələr əldə edilmişdir: <ul style="list-style-type: none"> <li>- İlk dəfə olaraq tərkibi gips, əhəng, portlandsement və mikrosilikadan (I tərkib) ibarət məhlul tərkibinin texnoloji reqlamenti işlənmişdir;</li> <li>- Tərkibi gips, əhəng, portlandsement və uçucu küldən ibarət məhlul tərkibinin texnoloji reqlamenti işlənmişdir;</li> <li>- İşlənmiş məhlul tərkiblərinin texnoloji sxemi hazırlanmışdır.</li> <li>-</li> </ul> |
| 4 | Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|   | Layihənin VII mərhələsinin yerinə yetirilməsi zamanı yalnız nəzəri bilik və bacarıqlara əsaslanan yanaşmalardan istifadə edilmişdir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5 | Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materialları, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) (surətlərini əlavə etməli!)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|   | Layihənin bu mərhələsinin nəticələrinə dair aşağıda qeyd olunan 2 elmi məqalə hazırlanmış və jurnal və konfranslara təqdim edilmişdir. Lakin hələ jurnal çap olunmamış, konfrans materiallarının isə linkləri yerləşdirilməmişdir. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ширинзаде И.Н., Маммадова И.Г., Гурбанова И.Д. Разработка технология получения сухих строительных смесей для реставрации памятников архитектуры. Международная</li> </ol>                                                       |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Научно-Практическая Конференция “Advances in science and technology” . сентябрь 2024.</p> <p>2. Ширинзаде И.Н., Маммадова И.Г., Джабраилова Дж. Разработка составов строительных растворов для реставрации памятников Карабахского региона. Журнал «Сухие Строительные Смеси». Москва. 2024.</p>                                              |
| 6  | <p>İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər</p> <p>1 patent üçün ərizə verilmişdir, lakin hələ üzərində işlənir.</p>                                                                                                                                                                                                                       |
| 7  | <p>Layihə üzrə ezamiyyətlər</p> <p>Bu mərhələdə ezamiyyət nəzərdə tutulmamışdır.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 8  | <p>Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak</p> <p>Elmi ekspedisiyalar nəzərdə tutulmamışdır</p>                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9  | <p>Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak</p> <p>Nəzərdə tutulmamışdır</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10 | <p>Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar)</p> <p>“Advances in science and technology” mövzusunda LXIII Beynəlxalq Elmi-Praktiki konfransda məruzə olunması nəzərdə tutulmuşdur.</p>                                                                                                        |
| 11 | <p>Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar</p> <p>Cihaz və avadanlıqları siyahısı Elm fonduna təqdim edilmişdir.</p>                                                                                                                                                                                           |
| 12 | <p>Yerli həmkarlarla əlaqələr</p> <p>Layihənin VII mərhələsinin həyata keçirilməsində Azərbaycanda Quru İnşaat Qarışıqları istehsal edən “Sika” MMC şirkətinin istehsal mühəndisləri ilə müzakirələr və məsləhətləşmələr aparılmışdır. Ayrı-ayrı texnoloji əməliyyatların həyata keçirilməsinin müddətdi dəqiqləşdirilmişdir.</p>                |
| 13 | <p>Xarici həmkarlarla əlaqələr</p> <p>“Sika” MMC-yə ezam olunmuş Türkiyəli mütəxəssislər ilə əlaqələr qurulmuş, alınan nəticələr onlarla müzakirə edilmişdir.</p>                                                                                                                                                                                |
| 14 | <p>Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı</p> <p>Layihənin mövzusu Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin magistratura pilləsində “Materialşünaslıq mühəndisliyi “ ixtisası üzrə magistr dissertasiyası mövzuları işlənməkdədir. Dissertasiya mövzusunun adı “Şahbulaq Qalasının tikintisində bərpa məhlulları tərkibinin işlənməsi” dir.</p> |
| 15 | <p>Sərgilərdə iştirak</p> <p>İştirak olmayıb</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 16 | <p>Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Nəzərdə tutulmamışdır.

17 Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s.

Həyata keçirilməmişdir.

Layihə rəhbərinin imzası \_\_\_\_\_ Şirinzadə İradə Nüsrət qızı

Tarix \_\_\_\_\_ 30.08.2024

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.

