



Разработка инновационных реставрационных строительных композитов на основе местного сырья

В таблицах представлены инновационные реставрационные составы для белого камня и их физико-механические свойства

Марк а соста ва	Компоненты, масс. %						
	Цемент	Каменная мука (Кварц Б)	Вода	Полипропи леновая фибра	Пластификатор (поликарбоксил ат П-17)	Полви нилаце тат	Пеностеклоер амические микрогранулы
R ₁	21,92	29,3	18,73	1,3	0,65	-	28,1
R ₂	20,84	27,89	20,05	1,24	0,62	2,62	26,74
R ₃	20,66	27,64	19,67	1,23	0,43	3,88	26,5
R ₄	21,02	28,14	18,06	1,25	0,62	3,95	26,96
R ₅	21,05	28,2	18,09	1,26	0,42	3,96	27,02

Таблица 1. Докомпоновочные составы для реставрации архитектурных элементов на основе портланд цемента.

Ма рка сос та ва	Название свойств					
	Морозостойкость, циклов	Плотность, г/см³	Прочность на сжатие, кг/см²	Водопоглощение, % по массе	Коэффициент теплопроводности, Вт/м*град.С	Пористость, %
R ₁	50	1,04	41,4	7,8	0,47	2,52
R ₂	50	1,0015	34,5	12,2	0,40	2,50
R ₃	50	1,007	14,9	14,3	0,45	2,54
R ₄	50	1,01	13,2	13,9	0,51	2,50
R ₅	50	0,98	15,1	4,7	0,41	2,60

Таблица 3. Результаты исследования физико-механических свойств докомпоновочного состава для реставрации архитектурных элементов

Марка состава	Компоненты, масс. %						
	Полудожженный доломит (MgO*CaSO ₃)	Раствор Бишофита	Каменная мука (SiO ₂)	Стекло-фибра	Пластификатор (поликарбоксилат П-17)	K ₂ HPO ₄ (NH ₄) ₃ PO ₄	Пеностекло керамические микрогранулы
R ₁	21,92	18,73	26,3	1,3	0,65	-	28,1
R ₂	20,84	20,05	24,89	1,24	0,62	5,62	26,74
R ₃	20,66	19,67	24,64	1,23	0,43	6,88	26,5
R ₄	21,02	18,06	25,14	1,25	0,62	6,95	26,96
R ₅	21,05	18,09	25,2	1,26	0,42	6,96	27,02

Таблица 2. Докомпоновочные составы для реставрации белокаменной кладки на основе полудожженного доломита

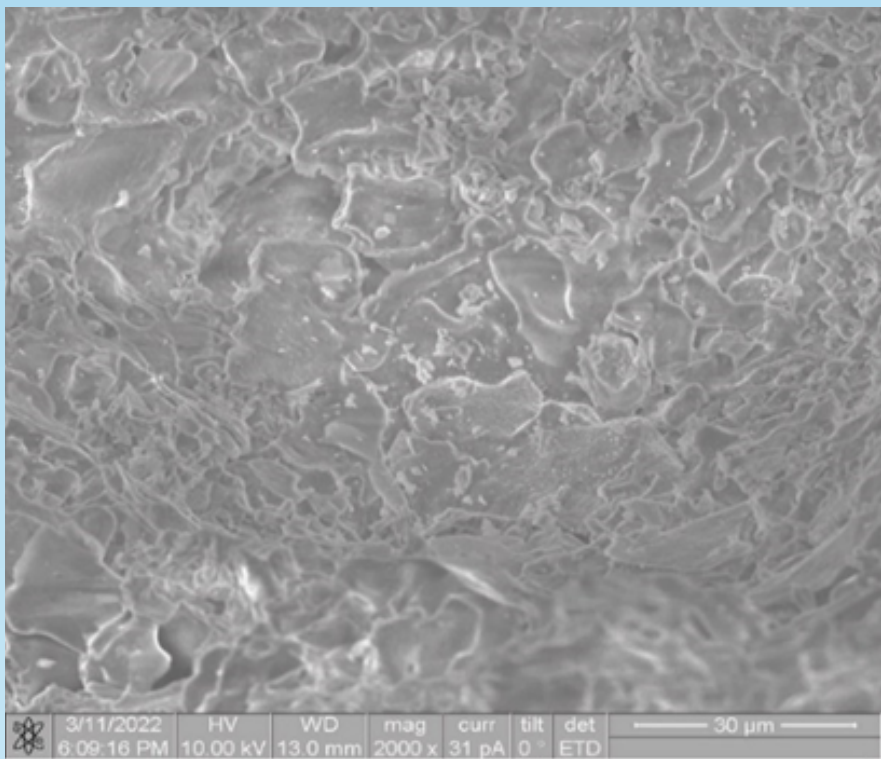
Марка состава	Название свойств					
	Коэффициент морозостойкости, K _{мор} 60 циклов	Плотность, кг/см³	Твердость по Моосу	Водопоглощение, % по массе	Коэффициент теплопроводности, Вт/м*град.С	Усадка, % по массе
R ₁	0,82	1040	3-4	7,8	0,47	10
R ₂	0,85	1001,5	4-5	12,2	0,40	12
R ₃	0,80	983,7	3-4	14,3	0,45	2,3
R ₄	0,82	980	3-4	13,9	0,51	2,2
R ₅	0,80	1010	3-4	4,7	0,41	2,2

Таблица 4. Результаты исследования физико-механических свойств докомпоновочного состава для реставрации белокаменной кладки

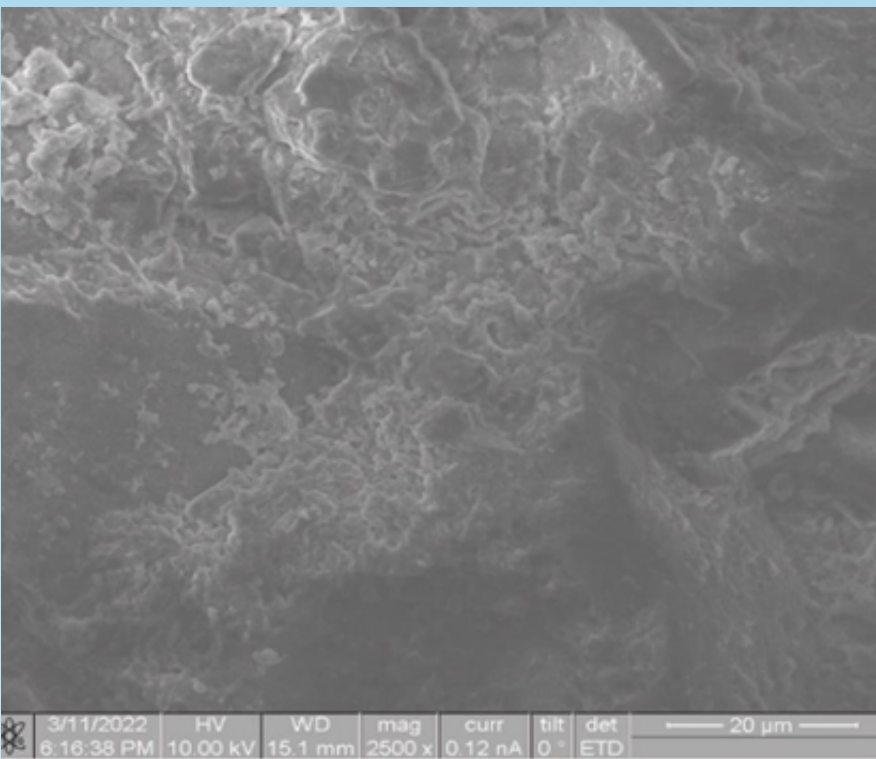
Материалы	Наименование свойств					
	Водопоглощение, %	Предел прочности при сжатии, МПа	Твердость по Моосу	Коэфф. морозостойкости K _{мор} 60 циклов	Коэфф. размягчения, Кр	Плотность, кг/см³
Известняк (CaCO ₃)	10-12	15-18	1-2	0,6-0,75	0,7	1,9-2,1
Композиционный состав для реставрации белокаменной кладки.	7,8-14,3	24,9-41,4	3-4	0,8-0,85	0,78-0,83	0,98-1,04

Таблица 5. Сравнительная таблица физико-механических свойств белого камня с докомпоновочным составом

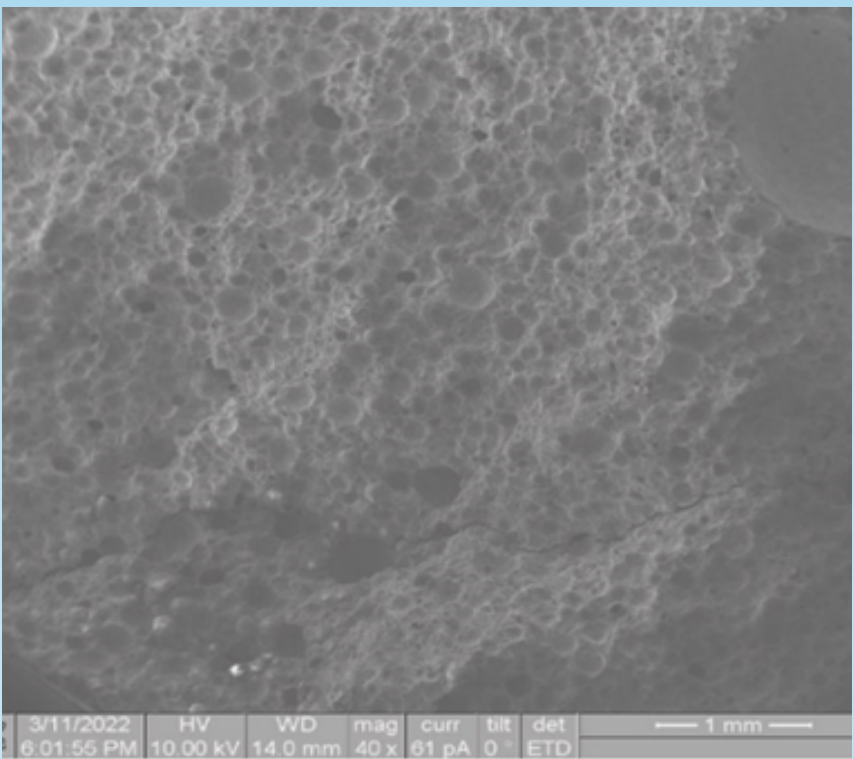
Таблица сравнительных характеристик с камнем показывает их совместимость по структуре и свойствам. В спектрах не обнаружено новых полос поглощения, свидетельствующих о химических превращениях. Модификация приводит к увеличению частоты колебаний групп атомов. Идет уменьшение межатомных расстояний, то есть происходит увеличение плотности упаковки, чем и объясняется высокая прочность.



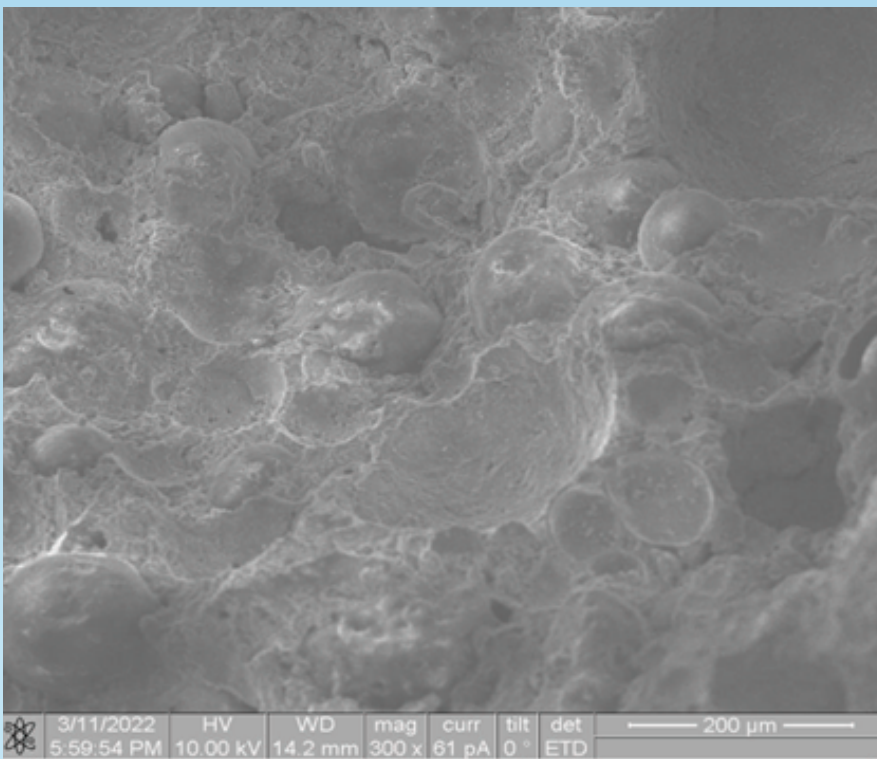
РЭМ исходного материала



РЭМ исходного материала



РЭМ рекомендуемого докомпоновочного состава



РЭМ рекомендуемого докомпоновочного состава

Все составы в своей основе имеют вяжущие добавки, обеспечивающие необходимые для реставрации свойства. Из результатов растровой электронной микроскопии видно, что все они имеют родственную текстуру. Это свидетельствует о возможности докомпоновки и реставрации без изменения структуры и внешнего вида объекта культуры.

Технология реставрации



Результаты реставрации докомпоновочными составами на основе местного сырья

