

УДК 69

DOI: 10.34824/VKNIRAN.2021.5.1.006

ОБЗОР СОСТАВОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕМОНТА И РЕСТАВРАЦИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

© Батаева Петимат Денаевна

Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова Российской академии наук, Российская Федерация, г. Грозный; отдел материаловедения, аспирант,
bataeva_ggntu@mail.ru

Аннотация. В статье выполнен обзор материалов, используемых для ремонта, восстановления и реставрации памятников истории и культуры. Основной упор сделан на анализ методов ремонта и реставрации с применением современных ремонтных составов, максимально приближенных к «материнским». Затронуты основные проблемы по данной теме и предложены возможные пути их решения.

Ключевые слова: памятники истории и культуры, реставрация, ремонт, строительные материалы, ремонтные составы.

OVERVIEW OF COMPOSITIONS AND TECHNOLOGIES FOR THE REPAIR AND RESTORATION OF CULTURAL HERITAGE OBJECTS

© Bataeva Petimat Denaevna

Kh. Ibragimov Complex Institute of the Russian Academy of Sciences, Russian Federation,
Grozny; department of materials science, student,
bataeva_ggntu@mail.ru

Abstract. The article provides an overview of the materials used for the repair, restoration and restoration of historical and cultural monuments. The main focus is on the analysis of methods of repair and restoration with the use of modern repair compositions, as close as possible to the "mother" ones. The main problems on this topic are touched upon and possible ways of their solution are suggested.

Key words: historical and cultural monuments, restoration, repair, construction materials, repair compositions.

В последние годы задача сохранения объектов культурного наследия на Северном Кавказе остается актуальной за счет резкого возрастания объема работ по их реставрации и восстановлению. С течением времени многие памятники истории и культуры перестали

удовлетворять требованиям надежности, в то же время наблюдается снижение качества работ из-за неправильного выбора ремонтных смесей и составов.

В Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) на учете находится более 300 объектов культурного наследия федерального значения и более 4000 объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия. Только в горной части Чеченской Республики и Республики Ингушетия находится 239 боевых, 67 полубоевых, 1101 жилые башни с пристройками, 141 циклопических построек, 23 скальных убежищ, 28 отдельных заградительных стен, 1280 склепов, 175 святилищ и храмов. Многие из них отреставрированы, однако есть и такие, которые находятся в аварийном и предаварийном состоянии.

Основной задачей разработки составов для ремонта, восстановления и реставрации памятников истории и культуры является выбор оптимального соотношения компонентов, которые обеспечивают наиболее высокие технологичность, физико-механические и физико-химические показатели составов.

Наибольшее применение для ремонта памятников истории и культуры получили известковые растворы и смеси, полимерцементные растворы, полимеррастворы, полимерсиликатные растворы и бетоны, а также различные виды стального проката, пластмасс, клеев, герметиков [2-4].

В качестве вяжущих для получения ремонтных растворов и бетонов используют гидратную и гидравлическую известь, магнезиальные вяжущие и портландцемент марок М 400 и М 500.

Заделку трещин в конструкциях памятников истории и культуры башенного типа производят следующими способами: [6-7].

1. нагнетание тампонажного раствора со специальными свойствами;
2. нагнетание известково-песчаного раствора при ширине раскрытия трещин более 0,3 мм;
3. нагнетание известково-песчаного раствора при ширине раскрытия трещин менее 0,3 мм и глубине до 50 мм;
4. нагнетание известково-песчаного раствора при ширине раскрытия трещин более 0,3 мм и глубине более 50 мм;
5. заделка или шпаклевка ремонтным составом коротких неглубоких трещин;
6. заделка широких трещин с одновременным устройством обойм.

При производстве ремонтно-восстановительных работ производят интенсификацию технологии бетона на основе использования шлакощелочных вяжущих. [5]

К числу современных разработок можно отнести полимеркомпозиты на основе эпоксицированного дивинил-пипериленового сополимера для оперативного ремонта специальных покрытий, декоративный серный бетон для реставрационных и ремонтно-строительных работ и жидкостекольные композиции для склеивания изделий из особо легкого композита. [1]

В Московском государственном строительном университете разработаны ремонтные составы для восстановления памятников истории и культуры башенного типа Республики Ингушетия (таблица 1). В соответствии с реставрационными и общестроительными методиками были выполнены лабораторные исследования состава,

свойств и структуры материала. Однако эти составы не приближены к «материнским» составам и не являются оригинальными.

Таблица 1

**Составы для ремонта и реставрации памятников истории и культуры
башенного типа**

Номер состава	Материал	Объем, л	По массе, гр	Общая масса, гр	Итого на замес (В/Ц=0,22)	Сухая часть (без воды)	Материал	Воды по факту
1	Аксил	1	1315	4622	888	1620	Аксил	556
	Са(ОН)2	1	1085		732		Са(ОН)2	
	Дол.мука	1	1610		1087		Дол.мука	
	Каз. Клей	0,2	112		76		Каз. Клей	
	Вода	0,5	500		356		Вода	
2	Аксил	1	1315	4754	863	1575	Аксил	467
	Са(ОН)2	1	1085		712		Са(ОН)2	
	Дол.мука	1	1610		1057		Дол.мука	
	Каз. Клей	0,2	112		74		Каз. Клей	
	Жидкое стекло	0,1	132		87		Жидкое стекло	
	Вода	0,5	500		347		Вода	
3	Аксил	1	1315	3276	884	1613	Аксил	455
	Са(ОН)2	1	1085		729		Са(ОН)2	
	Каз. Клей	0,2	112		75		Каз. Клей	
	Жидкое стекло	0,2	264		177		Жидкое стекло	
	Вода	0,5	500		355		Вода	
4	Аксил	2	2630	5762	1780	2514	Аксил	730
	Са(ОН)2	1	1085		734		Са(ОН)2	
	Жидкое стекло	0,3	396		268		Жидкое стекло	
	Вода	0,6	600		406		Вода	
5	Аксил	3	3945	5662	2174	2772	Аксил	786
	Са(ОН)2	1	1085		598		Са(ОН)2	
	Жидкое стекло	0,1	132		73		Жидкое стекло	
	Вода	0,5	500		610		Вода	
6	Аксил	3	3945	4577	2689	2689	Аксил	780
	Жидкое стекло	0,1	132		90		Жидкое стекло	
	Вода	0,5	500		592		Вода	

На основании проведённых в строительно-испытательной лаборатории ООО «Комплекс» исследований установлено:

1. Базовый состав без дополнительной активации не работает;
2. в качестве реставрационного состава рекомендован состав с дозированием по объёму: аксил - 1ч, гашеная известь - 1 ч, жидкое стекло - 0,1 ч, вода - 0,5 ч.

В зависимости от качества извести и её водопотребности выполняли некоторую корректировку расхода воды. В результате исследований установили, что концентрированное жидкое стекло растворяется в воде затворения. При этом гарантированная прочность при сжатии была 0,5...0,7 МПа, что значительно ниже требуемой. (Таблица 2)

Из строительного раствора были получены кубы размерами 70,7x70,7x70,7 мм, выдержанные 28 суток при температуре твердения 20±3°C в соответствии с указаниями государственного стандарта на методы испытания строительных растворов.

Таблица 2

Физико-химические свойства экспериментальных составов

Номер состава	№ п/п	m, гр	Плотность, гр/см ³	Плотность ср, гр/см ³	R разр., кН	R сж, МПа	R сж ср, МПа
1	1	-	-		-		0
	2	-	-		-		
	3	-	-		-		
2	1	668,8	1,950	1,934	3,817	0,779	0,722
	2	652,3	1,902		3,441	0,702	
	3	669,1	1,951		3,354	0,684	
3	1	608,3	1,773	1,775	3,159	0,645	0,684
	2	603,6	1,760		3,354	0,684	
	3	614,2	1,791		3,535	0,721	
4	1	651,8	1,900	1,892	7,634	1,558	1,404
	2	644,8	1,880		7,074	1,444	
	3	650,2	1,896		5,929	1,210	
5	1	665,2	1,939	1,947	1,49	0,304	0,291
	2	671	1,956		1,435	0,293	
	3	667,7	1,947		1,348	0,275	
6	1	650	1,895	1,900	1,191	0,243	0,254
	2	651	1,898		1,399	0,286	
	3	653,7	1,906		1,151	0,235	

Из-за повышенной вязкости и слабой адгезии к старым материалам современные ремонтные составы не могут быть использованы для заделки глубоких трещин при выполнении ремонтно-восстановительных и реставрационных работ.

Каменная кладка при ремонте и восстановлении объектов культурного наследия выполняется с использованием растворов на современных вяжущих веществах, а применяемые в настоящее время методы ремонта и усиления конструкций памятников сводятся, в основном, к наращиванию новых слоев из обычного бетона, созданию

стальных обойм, или полной замене конструктивов, что противоречит предъявляемым требованиям. Новые технологии восстановления, ремонта и реставрации памятников с применением составов максимально приближенных к «материнским», разрабатываемые в КНИИ им. Х.И. Ибрагимова РАН соответствуют предъявляемым требованиям, более эффективны и способствуют повышению качества и долговечности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алданов Е.А. Жидкостекольные композиции для склеивания изделий из особо легкого бетона. Автореферат диссертации на соиск. уч. ст. к.т.н. Воронеж, 1997. 19 с.
2. Александровский А. В. Материаловедение. М.: Высшая школа, 1981. 270 с.
3. Атаев С. С. Технология индустриального строительства из монолитного бетона. М.: Стройиздат, 1989. 335 с.
4. Афанасьев А. А. Бетонные работы. М.: Высшая школа, 1991. 284 с.
5. Газиев У.А. Интенсификация технологии бетона для ремонтно-восстановительных работ. Новые материалы для ремонтно-восстановительных работ и реставрации памятников архитектуры. Тезисы докладов 2-ой международной научно-технической конференции. Самарканд, 1992. С. 35-36.
6. Матвеев Е.П., Мешечек В.В. Технические решения по усилению и теплозащите конструкций жилых и общественных зданий. М: Издатцентр «Старая Басманная», 1998. С. 101-102
7. Резкозубов А.А. Мелкозернистые цементные бетоны на некондиционных кварцевых песках. Автореферат диссертации на соиск. уч. ст. к.т.н. Харьков, 1997. 24 с.

REFERENCES

1. Aldanov E.A. Liquid glass compositions for bonding products made of extra-lightweight concrete. Abstract of dissertation for thesis. uch. Art. Ph.D. Voronezh, 1997.19 p.
2. Aleksandrovsky A. V. Materials science. M.: Higher school, 1981.270 p.
3. Ataev S.S. Technology of industrial construction from monolithic concrete. Moscow: Stroyizdat, 1989. 335 p.
4. Afanasyev A. A. Concrete works. M.: Higher school, 1991.284 p.
5. Gaziev U.A. Intensification of concrete technology for repair and restoration work. New materials for repair and restoration work and restoration of architectural monuments. Abstracts of the 2nd International Scientific and Technical Conference. Samarkand, 1992. Pp. 35-36.
6. Matveev E.P., Meshechek V.V. Technical solutions for strengthening and thermal protection of structures of residential and public buildings. M: Publishing Center "Staraya Basmannaya", 1998. Pp. 101-102
7. Rezkozubov A.A. Fine-grained cement concretes on substandard quartz sands. Abstract of a dissertation for thesis. uch. Art. Ph.D. Kharkov, 1997. 24 p.