

**МОДИФИЦИРОВАНИЕ СУХОЙ ШТУКАТУРНОЙ СМЕСИ
ВВЕДЕНИЕМ В СОСТАВ ОТХОДОВ КАМНЕПИЛЕНИЯ
ИЗВЕСТНЯКА-РАКУШЕЧНИКА.**

Паруга В.А., Кучеренко А.А., Саевский А.А.

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры,
г. Одесса*

Согласно требованиям ДБН.В.2.6.-31:2006 термическое сопротивление стеновой конструкции для Украины должно составлять 2,0-2,8 м²·К/Вт. Оптимальным стеновым материалом, позволяющим выполнить эти требования, при минимальной толщине кладки, является автоклавный газобетон. Стены из автоклавного газобетона требует защиты от атмосферных воздействий. Одним из эффективных путей решения проблемы является оштукатуривание. Однако, применение цементно-известковых растворов неэффективно из-за их малой адгезии кладке и высокого трещинообразования. Это предопределяет малую долговечность штукатурного покрытия и ограждающей конструкции.

Более эффективными являются полимерцементные штукатурные смеси, разработанные специально для оштукатуривания ячеистобетонных изделий. Однако, им также присущи вышеперечисленные недостатки, хотя и в меньшей мере.

По-нашему мнению, при разработке рецептуры штукатурных растворов для газобетона, недостаточно ориентироваться только на требования нормативных документов. Необходимо учитывать особенность взаимодействия в системе «кладка-покрытие». Разность показателей штукатурки и газобетона (модуля упругости, коэффициент температурного расширения) обуславливают значительные деформации, что приводит к напряжениям в контактной зоне и отрыву штукатурки от газобетонного основания. Таким образом, по-нашему мнению сопоставимости свойств штукатурки и газобетона позволит уменьшить влияние деструктивных процессов на штукатурное покрытие.

Этого можно добиться целенаправленной модификацией растворной смеси. Современные сухие строительные смеси для оштукатуривания ячеистобетонных поверхностей, представленные сегодня на рынке, обладают достаточно высокой себестоимостью. Поэтому особо актуальным является разработка смесей с низкой себестоимостью.

Исходя из экономической и экологической целесообразности, для решения проблемы были использованы отходы камнепиления известняка – ракушечника (до 40% отходов в виде отсевов фракции 0-1,25 мм). Их введение в смесь позволит управлять свойствами материала (модуль упругости, прочность при сжатии и изгибе, трещиностойкость и т.д.), улучшая работу системы кладка – штукатурка.

Оптимизация составов смеси и исследование влияния компонентов на физико-механические свойства штукатурного раствора осуществлялось методом математического планированного эксперимента [2]. С этой целью был реализован пятифакторный эксперимент. Уровни варьируемых факторов были приняты согласно табл.№1.

Таблица № 1

Уровни варьирования	Вяжущее		Заполнитель		Модифицирующие добавки		
	X1		X2		X3	X4	X5
	ШПЦ М-400	Известь	Карбонат ный	Перлито- вый	Фибра полимер- ная	Winnapas 8043H	Tylose MBZ 15009
	кг/м ³	кг/м ³	кг/м ³	кг/м ³	кг/м ³	% от вяж.	% от вяж.
1	375	125	1312	0	1.2	5	0.5
0	300	100	656	55	0.9	3	0.3
-1	225	75	0	110	0.6	1	0.1

После обработки экспериментальных данных получены математические модели изменения прочности на сжатие и на изгиб при сжатии штукатурных растворов и их графическая интерпретация (рис.1).

Анализ построенных диаграмм свидетельствует о том, что увеличение доли карбонатного заполнителя фракции 0-1,25мм способствует увеличению прочности на изгиб до 53% (с 15 кгс/см² до 23 кгс/см²) и на сжатие в два раза (с 20 до 40 кгс/см²), при средней плотности плотностью до 1400 кг/м³. Замена части карбонатного заполнителя перлитовым позволяет снизить среднюю плотность при приемлемой прочности при сжатии и изгибе. При введении 50% перлитового заполнителя получены штукатурные растворы: со средней плотностью 590-1100 кг/м³ прочностью при изгибе = 12-30 кгс/см², прочностью при сжатии = 24-52 кгс/см².

При указанном диапазоне варьирования получен штукатурный раствор со свойствами: прочностью при изгибе = 18-60 кгс/см², прочностью при сжатии = 18-60 кгс/см², средней плотностью = 555 – 1800 кг/м³

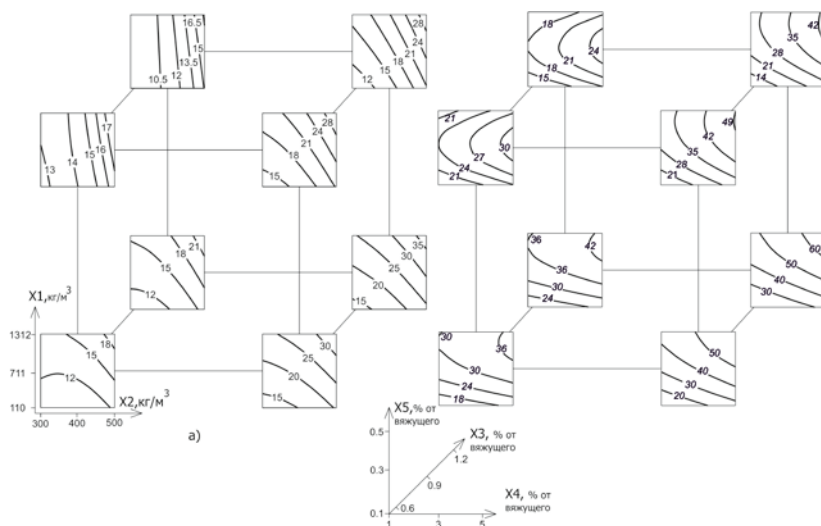


Рис. 1 а) прочность на сжатие при изгибе, кгс/см² б) прочность на сжатие кгс/см²: X1 - Вяжущее X2 - Заполнитель X3 - Фибра полимерная X4 - Vinnapas 8031H X5 - Tylose MBZ 15009

Увеличение расхода вяжущего в системе «заполнитель - вяжущее» с 300 кг/м³ до 500 кг/м³ ведет к увеличению прочностных характеристик: прочность при изгибе - до 133% (с 12 до 28 кгс/см²), прочность при сжатии = на 200% (с 12 до 48 кгс/см²).

Увеличение расхода редиспергируемого полимерного порошка (РПП) Vinnapas 8043H позволяет увеличить прочность примерно на 16%. А при увеличении содержания фибры - более чем на 40%.

Введение в смесь оптимального расхода эфиров целлюлозы (1% от расхода вяжущего), без снижения прочности, позволили получить составы с водоудерживающей способностью 90-95%.

Выводы:

Приведенные данные свидетельствуют об эффективности использования карбонатного заполнителя для получения штукатурных растворов для газобетона.

На его основе, цементно-известковом вяжущем и модифицирующих добавках получены растворы со свойствами:

прочность при изгибе = 15,5-20 кгс/см², прочность при сжатии = 25-27 кгс/см², средняя плотность 1100-1145 кг/м³, коэффициент трещиностойкости – 0,65-0,9, коэффициент размягчения 0,8-0,9.

Summary

These data demonstrate the effectiveness of the use of carbonate aggregate for plaster for concrete. At its base, cement-lime binder and modifying additives obtained solutions with the properties: bending strength = 15,5-20 kgf/cm², compressive strength = 25-27 kgf/cm², the average density of 1100-1145 kg/m³, the coefficient of crack - 0,65-0,9, softening factor of 0.8-0.9.

Литература

1. Удов С. А., Черных В. Ф. Особенности свойств сухих смесей с применением пористых заполнителей// Строительные материалы.- 2006- №3- С. 15-17.
2. Современные методы оптимизации композиционных материалов/ под ред. В.А. Вознесенского. – К: Будивельник 1983.-144с
3. Научно-технический центр завода Бургхаузен. Полимеры Виннапас для модифицирования строительных материалов// Строительные материалы.- 2001.- №4.- С. 14-15.
4. Марчокайтис Г. В., Забулёнис Д. Р., Гнип И. Я. Влияние состава штукатурного раствора на его деформативные свойства// Строительные материалы.- 2003- № 9.- С. 36-38.
5. Калашников В.И., Демьянова В.С., Дубошина Н.М. Сухие строительные смеси на основе карбонатноцементного смешанного вяжущего. Известия вузов. Строительство. 2000. № 6. С. 52-58.
6. Урецкая Е.А., Жукова Н.К., Филипчик З.И., Плотникова Е.М., Кухта Т.Н., Конюшик И.О. Модифицированные сухие смеси “Полимикс” в современном строительстве. Строительные материалы. 2000. № 5. С 36-38.
7. Естмесов З.А., Васильченко Н.А., Султанбеков Т.К., Шаяхметов Г.З. Влияние Тилозы на процессы гидратации цемента. Строительные материалы. 2000. № 7. С 10-11.