

крашенно – виртуальный образ. Преобразование ансамбля значений параметров психофизиологического идентификатора в соответствующие им значения количества информации определяется как информационное тестирование. С логической точки зрения предложенный подход позволяет формировать виртуальный информационный образ личности, представляющий информационную модель индивида соответствующую информационно тестируемым параметрам психофизиологических идентификаторов. При этом изменение значений этих параметров обязательно будут приводить к изменению вида и формы модели. Таким образом, открывается возможность комплексного многофакторного идентификационного анализа изменений психофизиологического состояния личности. Фундаментальную основу комплексирования составляет обеспечиваемый переход из материальной (вещественной) области представления параметров психофизиологических идентификаторов с различными несравнимыми критериями, единицами измерения параметров и видами физических форм в информационную область представления, характеризуемую единством критериев, количественного измерения и формы.

Технология, реализующая предложенный подход, открывает новую область многофакторного идентификационного анализа личности на основе комплексного информационного тестирования параметров психофизиологических идентификаторов. Значительное число известных психофизиологических идентификаторов и еще большее число их возможных комбинаций позволяет прогнозировать большой реализационный потенциал подхода в части разработки принципиально новых методов, применимых для решения широкого круга задач психофизиологии и идентификационного анализа личности.

Список литературы

1. Котенко С.В. Стратегия многофакторной идентификации с позиций синтеза виртуальных образов идентификаторов // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2012. – 4(129). – С. 83–88.
2. Котенко В.В. Теоретические основы виртуализации представления объектов, явлений и процессов // Информационное противодействие угрозам терроризма: Науч.-практ. журн., 2011, № 17. С. 32–48.
3. Румянцев К.Е., Котенко С.В. Идентификация личности на основе формирования оценки виртуального персонального образа. // Информационное противодействие угрозам терроризма: Науч.-практ. журн., 2006, № 8. С. 73–75.

ТОНКОШОВНЫЙ КЛАДОЧНЫЙ РАСТВОР С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦЕОЛИТОСОДЕРЖАЩИХ ПОРОД ЯКУТИИ ДЛЯ СУРОВЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Решетова Е.А., Егорова А.Д., Местников А.Е.

СВФУ им. М.К. Аммосова, Якутск,
e-mail: reshetovaea@mail.ru

Развитие монолитно-каркасного строительства с использованием легких стеновых блоков

в условиях Севера требует создания высокоэффективных кладочных растворов из местного сырья. Используемые в настоящее время обычные цементно-песчаные растворы, обладают рядом недостатков, одной из которых является повышенная толщина кладочного материала, что, в целом, влияет на результирующее значение термического сопротивления стенового ограждения здания.

С целью улучшения теплотехнических характеристик ограждающей конструкции, возможно применение тонкошовного кладочного раствора, полученного на основе сухой строительной смеси заводского изготовления. Такая строительная смесь создается из песка, цемента, водоудерживающих, пластифицирующих и гидрофобных добавок. Толщина шва, как правило, не превышает 2-5 мм, что практически исключает появление «мостиков холода» и потери стенами тепла. Также использование такого состава позволяет сократить материальные затраты на возведение стен за счет сокращения расхода материала на 1 м².

Вопрос снижения стоимости конечной строительной продукции для Республики Саха (Якутии) является актуальным в силу того, что рынок строительных материалов представлен в основном привозной продукцией, цена на которую, существенно превышает средние российские показатели. Основным фактором повышения цен на строительные товары являются сложность и дороговизна транспортировки. Поэтому основным ориентиром промышленной политики региона является создание собственных предприятий по производству строительных материалов различного назначения, в том числе и сухих строительных смесей.

Сырьевая база региона позволяет производить строительные материалы различной номенклатуры. Так, в 2011 году при Северо-Восточном федеральном университете было организовано малое инновационное предприятие ООО «Стройкомползит» по выпуску изделий из автоклавного газобетона. Для выполнения качественных строительных работ из данного материала, необходимо разработать кладочный раствор с повышенными эксплуатационными характеристиками для применения в суровых климатических условиях.

Учеными Василовской Н.Г., Верещагиным В.И., Дружинкиным С.В. [1] были проведены исследования по выявлению возможности использования цеолитсодержащей породы в качестве наполнителя в составе сухой строительной смеси, которые показали увеличение прочности сцепления с оштукатуриваемой поверхностью, как кирпичной, так и бетонной, а также снижение высоллообразования на 29%. Это связано с тем, что цеолитсодержащая порода является структурообразующим вяжущим за счет активизации процессов гидратации, так как цеолит выполняет роль растущих центров кристаллизации в условиях, когда эти

кристаллы оmyваются щелочным алюмосиликатным раствором.

Согласно выбранного аналога в данной работе предполагается оптимизация состава кладочного раствора с двумя видами наполнителей: цеолитсодержащая порода Сунтарского месторождения и горелая порода Кильдямского месторождения. Для улучшения взаимодействия цемента с наполнителем его подвергают предварительному помолу в шаровой мельнице. С целью улучшения адгезионных характеристик оптимизируемого кладочного раствора

$$Y_1 = 8,29 - 0,94X_1^2 + 0,04X_2^2 + 0,41X_1 + 0,19X_2 - 0,09X_1X_2$$

$$Y_2 = 13,94 - 0,27X_1^2 - 1,55X_2^2 + 0,101X_1 + 1,32X_2 + 0,39X_1X_2$$

где, Y_1 – уравнение зависимости предела прочности на изгиб $R_{изг}$ от количества горелой породы; Y_2 – уравнение зависимости предела прочности на сжатие $R_{сж}$ от количества горелой породы ;

$$Y_1 = 4,54 + 0,16X_1^2 + 0,24X_2^2 - 0,82X_1 + 0,9X_2 + 0,2X_1X_2$$

$$Y_2 = 21,3 + 0,26X_1^2 - 7,11X_2^2 + 2,52X_1 - 4,24X_2 - 2,15X_1X_2$$

где, Y_1 – уравнение зависимости предела прочности на изгиб $R_{изг}$ от количества цеолита; Y_2 – уравнение зависимости предела прочности на сжатие $R_{сж}$ от количества цеолита;

дополнительно вводится воздухововлекающая добавка – карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) техническая. Эксперимент проводили по двухфакторному математическому плану ПФЭ 3^2 , где X_1 – содержание цемента в составе кладочного раствора, %; X_2 – содержание карбоксиметилцеллюлозы, % (от массы вяжущего). Шаг варьирования для переменной X_1 составляет 4%, а для переменной X_2 – 0,05 %.

В результате эксперимента получены уравнения зависимости основных свойств кладочного раствора от его состава:

По полученным уравнениям были построены графики зависимости свойств от вида и количества наполнителя в составе кладочного раствора, произведено сравнение полученных результатов (таблица).

Сравнение характеристик составов кладочного раствора на основе горелой породы и цеолита

№	Наименование показателя	Единица измерения	С использованием горелой породы	С использованием цеолита
1	Влажность, не более	%	0,2	0,2
2	Максимальная крупность заполнителя	мм	0,63	0,63
3	Расход воды для затворения смеси:	мл/кг	200-220	250-300
4	Подвижность смеси (погружение конуса)	см	10	9-10
5	Время жизни, не менее	мин	120	140
6	Адгезионная прочность	МПа	0,48	0,56
7	Прочность на сжатие	МПа	14,32	21,1
8	Прочность на изгиб	МПа	8,549	5,93
9	Плотность	кг/м ³	1,63	1,34

Анализируя полученные данные, следует отметить, что применение тонкомолотого цеолита на порядок эффективнее, чем использование горелой породы. Введение цеолита в состав кладочного раствора позволяет получить более высокие прочностные показатели за счет того, что аморфный глинозем цеолита, находясь в микроскопическом состоянии, чем у других наполнителей, связывает сульфатионы и выделяющиеся при гидратации клинкерных минералов ионы кальция в гидросульфалюминаты, которые увеличивают прочность. Повышенные показатели прочности при отрыве у образцов с использованием тонкомолотого цеолита, можно объяснить тем, что введение в состав сухих строительных смесей цеолитсодержащей породы повышает прочность контактного слоя меж-

ду раствором и основанием за счет интенсификации процессов гидратации.

Введение КМЦ в состав раствора, позволяет, фактически заменить воду гомогенным желеобразным раствором метилцеллюлозы, в котором частицы цемента и заполнителя находятся во взвешенном состоянии. Высокая водоудерживающая способность такой системы способствует полной гидратации цемента и позволяет раствору набирать прочность даже при тонкослойном нанесении. После ухода воды полимер в виде тончайшей пленки остается на поверхностях между цементным камнем и наполнителем, никак не влияя на механические характеристики затвердевшего раствора.

Список литературы

1. Патент РФ № 2348588, 10.03.2009.