

O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Nosirov Mirjalol Uljaboy o'g'li
Ibodullayeva Gavhar Husniddin qizi

Toshkent Kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali assistant o'qituvchi
Toshkent Kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali stajor o'qituvchi

РОЛЬ КАРБОНАТНОГО МИКРОНАПОЛНИТЕЛЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ СУХИХ СМЕСЕЙ

Н.Х. Талипов, Э.Х. Худойберганов

ГУП «Фан ва тараккият»

Увеличение срока эксплуатации строительных материалов рассматривается как одно из перспективных направлений энерго- и ресурсосбережения в строительстве, так как оно снижает затраты на ремонтные работы в процессе эксплуатации зданий и сооружений.

Разрушение наружных отделочных покрытий определяется в основном двумя факторами - морозным воздействием и попеременным насыщением водой и высушиванием. Разрушение происходит под воздействием напряжений в материале при объёмных изменениях воды в порах цементного камня, в процессе попеременного замораживания и оттаивания, а также напряжений, возникающих от знакопеременных деформаций усадки и набухания при попеременном воздействии воды и сухого воздуха. В связи с этим, гидрофобизация в объёме защитно-отделочных покрытий, позволяющая существенно снизить диффузию воды в поровое пространство, обеспечит значительное повышение их долговечности [1,2].

Сухие смеси для штукатурной гидроизоляции представляют собой смесь портландцемента, специально обработанного микронаполнителя и комплекс порошковых полимерных добавок (модификаторов). Основной принцип работы штукатурной гидроизоляции обусловлен закупориванием пор и микротрещин обрабатываемой поверхности бетона, за счет проникновения химически активных компонентов в капиллярные поры цементного камня и микротрещины в структуре бетона, с последующим их химическим взаимодействием с минералами цемента и конденсацией на поверхности пор нитевидных игольчатых водонерастворимых кристаллов. В результате чего формируется так называемый «кристаллический барьер», который препятствует проникновению воды [2].

Для создания современных объектов требуется использование композиционных отделочных материалов, основное назначение которых не только формирование архитектурного облика, но и защита

конструкций от внешних агрессивных сред. Основной причиной разрушения строительных материалов является воздействие влаги. Вода, проникающая в капиллярно-пористую структуру материала, мигрируя в полости, не только разрывает его изнутри при отрицательных температурах, но и приводит к массопереносу отдельных компонентов. Поэтому основным условием надежности и долговечности отделочных покрытий является повышение плотности и их водоотталкивающих свойств, что достигается введением в состав смеси эффективных модифицирующих добавок. Известно, что современные сухие отделочные смеси имеют многокомпонентный состав, поэтому при разработке составов сухих отделочных смесей выбор тонкодисперсного наполнителя и модифицирующих добавок должен осуществляться с учетом свойств их минеральных составляющих.

В процессе лабораторных исследований разработаны высокоэффективные составы композиционных обмазочных смесей гидроизоляционного назначения, используемые для нанесения штукатурной гидроизоляции. В состав смесей входят гидравлические вяжущие на основе портландцемента, карбонатный микронаполнитель и фракционированный кварцевый песок и комплекс химических модификаторов.

Технология композиционных смесей, в отличие от традиционной, позволяет фракционировать как крупный, так и мелкий заполнитель и подбирать смеси заполнителей оптимальных по гранулометрическому составу. Рациональный подбор состава композиционных обмазочных смесей и вида наполнителя дает возможность получать растворные смеси повышенной устойчивостью к расслаиванию и водоотделению.

Известно, что в зависимости от крупности заполнителей (наполнителей) сухие смеси подразделяются на растворные смеси с максимальной крупностью заполнителя более 5 мм, растворные- до 5 мм и дисперсные- до 0,63 мм. Дисперсные смеси в свою очередь

подразделяются на крупнодисперсные с крупностью наполнителей до 0,63 мм, мелкодисперсные - до 0,315 мм и тонкодисперсные - до 0,14 мм. Максимальная крупность заполнителей (наполнителей) определяет минимальную толщину рабочего слоя гидроизоляции [3].

В процессе лабораторных исследований разработаны эффективные составы сухих смесей, используемые для нанесения штукатурной гидроизоляции. В состав смесей

входят гидравлические вяжущие на основе портландцемента, фракционированные наполнители и комплекс химических модификаторов.

При разработке составов композиционных гидроизоляционных смесей в качестве микронаполнителя была использована тонкомолотая карбонатная порода Джамансайского месторождения республики Каракалпакстан, химический состав, которой приведен в таблице.

Таблица

Химический состав карбонатного микронаполнителя

Содержание оксидов, масс. %								
SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	R ₂ O	ППП	Сумма
1,35	0,78	0,43	53,67	0,91	0,36	0,07	42,41	100,00

Из таблицы видно, что карбонатный микронаполнитель состоит в основном из карбоната кальция. Содержание кальцита составляет более 96,0 %. На рентгенограмме все основные отражения принадлежат кальциту - CaCO₃, наличие которого подтверждается линиями $d/n = 0,160; 0,162; 0,185; 0,190; 0,207; 0,226; 0,248; 0,281; 0,304; 0,383$ нм. Средний размер зерен микронаполнителя в 1,5 раза меньше размера зерен портландцемента.

Проведенные лабораторные исследования показали, что тонкодисперсные минеральные наполнители, полученные из карбонатного сырья значительно изменяют реологические и структурно-механические свойства цементной системы в процессе твердения растворных смесей. Введение наполнителей ведёт к изменению её водопотребности. Результаты исследования показали, что изменение водопотребности зависит от природы карбонатного микронаполнителя и его дисперсности. Для получения, максимально плотной, водонепроницаемой и долговечной структуры гидроизоляционного материала необходимо, чтобы в процессе его твердения формировалось большое количество мелкодисперсных и стабильно существующих в гидратированном цементе кристаллов этtringита.

Установлено, что применение карбонатных микронаполнителей в составе композиционных гидроизоляционных растворных смесях выполняют роль пластифицирующей добавки в системе, уменьшая водопотребность вяжущего, что приводит к повышению плотности затвердевшей растворной смеси. Так введение 5,0 - 6,0 % тонкодисперсного карбоната кальция снижает нормальную густоту теста на 10 %. С повышением количества

микронаполнителя до 30 % значительного роста водопотребности не происходит.

Важнейшим свойством растворных смесей гидроизоляционного назначения является их водоудерживающая способность, которая предохраняет смесь от преждевременной потери воды при выполнении гидроизоляционных работ.

На основании проведенных исследований установлено, что повышение водоудерживающей способности при введении вяжущего составило от 8,0 до 30,0%. Максимальное увеличение данного показателя связано с введением карбонатного микронаполнителя с наибольшей удельной поверхностью. Поскольку введение микронаполнителя производится от массы цемента, а частицы его чрезвычайно малы и имеют высокую площадь поверхности и меньшую плотность чем у цемента, то объём теста увеличивается, и чем выше дисперсность, тем больше адсорбционной воды удерживается на поверхности частиц.

Оптимальный состав смесей гидроизоляционного назначения имел следующие технические характеристики: водоудерживающая способность, не менее 97-98 %, прочность при сжатии 23,0-26,0 МПа, прочность при изгибе 5,0-6,0 МПа, адгезия к бетонному и кирпичному основанию от 1,5 до 1,8 МПа, при этом повышается марка по водонепроницаемости и морозостойкости затвердевшей гидроизоляционной растворной смеси.

Результаты экспериментальных исследований показали, что растворные смеси содержащие карбонатный микронаполнитель имеют плотную структуру и могут быть использованы в качестве штукатурного гидроизоляционного покрытия.

Ш.А. Бердиев. Оксидирование сталей и сплавов в парах воды.....	180
Ш.Э. Рахимов, Н.С. Абед, К.С. Негматова, А.А. Улмасов, Н.А. Икрамов, Д.Н. Ходжаева, Б.Б. Джаббаров, Б. Тожибоев, Ш.А. Бозорбоев, Ж.Н. Негматов, Б.И. Хотамкулов, А.Я. Раззаков. Методика исследований адгезионной прочности композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе.....	182
А.А. Улмасов, Ш.Э. Рахимов, Н.С. Абед, Н.А. Икрамов, Б. Тожибоев, У.К. Кучкаров, Ш.А. Бозорбоев, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззаков, С. Жовлиев, Б.Т. Хаминов. Методика определения физико-механических свойств композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе.....	184
Г. Рахмонбердиев, А.Ш. Хусенов, Ж.Р. Тилаков, Д.Ў. Остонов. Карбоксиметилулинини олиш шароити, структураси ва физик кимёвий хоссалари.....	187
6. Проблемные обзоры	
С.С. Негматов, Б.Б. Юлдашев, Н.С. Абед, К.С. Негматова, Б. Эшмуратов, Т.С. Халимджанов. Проблема создания и применения резервуаров и композиционных полимерных материалов для машин по химической обработке хлопчатника.....	190
Б.Б. Юлдашев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Б.Б. Эшмуратов, Т.С. Халимджанов. Условия эксплуатации резервуаров машин для химической обработки хлопчатника и разработка требований к композиционным полимерным материалам и технологии изготовления резервуаров из них.....	192
Б.Н. Холикулов, А.Г. Махсумов, А.Э. Зиядуллаев, К.Х. Нигматова. N,N'-гексаметилен бис [(3- бром фенокси) - карбамат] синтезининг чиқиндисиз усулини ишлаб чиқиш.....	195
Ш.А. Бозорбоев, С. Жовлиев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, Н.О. Умирова, Б. Хаминов, Б.И. Хотамкулов, А.Я. Раззаков, У.К. Кучкаров, Ш.Э. Рахимов, А.А. Улмасов. Современное состояние минеральных ингредиентов и возможность их применения в разработке композиционных полимерных и лакокрасочных материалов.....	196
Н.Т. Алматаев. Полимер композит материалларнинг ишқаланиш коэффициенти ва ейилишини тадқиқотлаш.....	200
Ш.А. Темиров, Н.Н. Мирзаев. Занжирли узатмалар мустаҳкамлигини ошириш бўйича тадқиқотлар ўтқизиш.....	202
Ж.Э. Саидов. N-морфолин-3-хлоризопропилакрилат билан стирол ва метилакрилат асосидаги сополимер присадкаларнинг дизел ёқилғисига таъсири.....	205
7. Вести из лаборатории	
С.С. Негматов, Т.У. Улмасов, С. Жовлиев, Б. Хаминов, Д.Н. Ходжаева, Б.Б. Джаббаров, Н.С. Абед, М.Э. Икрамова. Термодинамическая совместимость компонентов в взаимопроникающих полимерных систем (ВПС).....	207
С.С. Негматов, Н.С. Абед, Ш.А. Бозорбоев, С. Жовлиев, Б. Хаминов, К.С. Негматова, Ж.Н. Негматов, Н.О. Умирова, Б.И. Хотамкулов, А.Я. Раззаков, У.К. Кучкаров, Д.Н. Ходжаева, Б.Б. Джаббаров, А.А. Улмасов, Ш.Э. Рахимов. О требованиях сырьевым материалам, получаемых из них механоактивированных ингредиентов для использования в производстве композиционных материалов различного назначения.....	209
M.U. Nosirov, G.N. Ibdullayeva. Modifikatsiyalangan burg'ulash eritmalari.....	210
Н.Х. Талипов, Э.Х. Худойбергенов. Роль карбонатного микронаполнителя в производстве гидроизоляционных сухих смесей.....	212
Н.А. Икрамов, Ш.Э. Рахимов, К.С. Негматова, С. Жовлиев, Б. Хаминов, Д.Н. Ходжаева, Б.Б. Джаббаров, А.А. Улмасов, Ш.А. Бозорбоев, С.С. Негматов, Н.С. Абед, А.Я. Раззаков, Ж.Н. Негматов, Б.И. Хотамкулов, С.У. Султанов. Физико – химическая и механическая обработка полимерных материалов и покрытий на их основе.....	214
Б.А. Собиров, Ш.Б. Абдулхакова. Разработка технологии пластификации эпоксидной смолы ЭД-20 рапсовым маслом.....	216
А.Х. Рузметов, А.Б. Ибрагимов, К.Н. Тодерич. 4-гидроксibenзой кислотасининг Ni (II) комплексининг синтези, тузилиши.....	218
М.А. Асадова, Б.Б. Қаюмов, А.Н. Бозоров. Корунд қатнашган қаттиқ қотишмалар композитлар.....	221
С.С. Негматов, Ш.И. Гловолдиев, А.М. Тешабоев, А.Н. Бозоров, К.И. Юнусалиева. Исследования вещественного состава композиционного молибденсодержащего отхода.....	222
М.А. Асадова, Б.Б. Қаюмов, А.Н. Бозоров. Вольфрам таркибли қаттиқ қотишмалар таркибидаги учрайдиган углероднинг қотишма хусусиятларига таъсири.....	223
С.С. Негматов, Ш.И. Гловолдиев, А.М. Тешабоев, А.Н. Бозоров, К.И. Юнусалиева. Переработки огарков промпродукта молибдена и экологически чистой технологии.....	224
Б.Р. Уралов, Г.Н. Хакимова, С.Х. Нишанова, А.А. Қаюмов. Теоретическая модель и формулы для расчета интенсивности гидроабразивного износа рабочих деталей насосных установок.....	225