

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Калит сўзлар: гидротозалаш, гидроксид, карбонатли-палигорскит гилтупроғи, модификация, синтез, ташувчи, механик мустахкамлик.

Олинган натижаларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, ташувчида фосфат кислотаси микдорининг кўпайиши билан механик мустахкамлик ва намликни ютиш даражаси ўзгаради, унинг оптимал қиймати намунанинг 5 фоизига белгиланди. Намликни сўрилишининг ошиши, ташувчи зичлигининг пасайиши билан биргаликда қўшимча ғовақларнинг ҳосил бўлишини кўрсатиши аниқланди.

Ключевые слова: гидроочистка, гидроксид, карбонатно-палигорскитовая глина, модификация, синтез, носитель, механическая прочность.

Анализ полученных результатов показывает, что механическая прочность и уровень влагопоглощения изменяются с увеличением количества фосфорной кислоты в носителе, оптимальное значение которого определено на уровне 5 % от образца. Установлено, что увеличение влагопоглощения вместе с уменьшением плотности носителя свидетельствует об образовании дополнительных пор.

Key words: hydrotreating, hydroxide, carbonate-palygorskite clay soil, modification, synthesis, carrier, mechanical strength.

The analysis of the obtained results shows that the mechanical strength and the level of moisture absorption change with the increase in the amount of phosphoric acid in the carrier, the optimal value of which was determined at 5 % of the sample. It was found that an increase in moisture absorption, together with a decrease in carrier density, indicates the formation of additional pores.

Юсупова Гўзал Хусан қизи - т.ф.н., (PhD) Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Олмалик филиали

УДК 699.82(07)

СВОЙСТВА ЦЕМЕНТНОПОЛИМЕРНЫХ СМЕСЕЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Н.Х. Талипов, С.С. Негматов, М.М. Улугова, З.Т. Мунаввархонов

Введение. Новым и перспективным направлением в строительном материаловедении является применение сухих модифицированных строительных смесей. Основным принципом применения гидроизоляционных сухих смесей на основе гидравлических вяжущих, является создание барьера, обеспечивающего защиту конструкции от проникновения воды в различных состояниях [1,2].

Внутренние и фасадные строительные работы, отделку, реставрацию каких-либо объектов невозможно выполнить без современных материалов, самыми востребованными среди которых считается строительные сухие смеси, представленные в разнообразных типах. Состав включает несколько основных групп компонентов наполнителей: минеральные вяжущие, инертные наполнители, добавки для улучшения реологических свойств.

Современное строительство характеризуется ускоренными темпами возведения общественных и промышленных зданий различного функционального назначения. Создание таких объектов требует использования огромного разнообразия отделочных покрытий на основе сухих

строительных смесей, 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 водоотталкивающих свойств затвердевшего цементного камня.

Современные отделочные смеси имеют многокомпонентный состав, поэтому выбор водорастворимых полимерных добавок должен быть с учетом свойств их минеральных составляющих. Этот выбор возможен при использовании современных методов моделирования, позволяющих определить наиболее рациональную область применения сухих отделочных материалов [1-3].

В последнее время для создания обмазочных гидроизоляционных составов все шире применяются материалы на цементной

основе. Это связано с возможностью их нанесения на влажные (но не мокрые) основания, широким спектром условий применения, эффективностью использования для устройства противонапорной гидроизоляции, возможностью работать как со стороны напора воды (при положительном давлении воды), так и с противоположной стороны (при отрицательном давлении воды) [3-5].

Относительно низкая трещиностойкость является общим недостатком цементной гидроизоляции. Поэтому гидроизоляционные цементные составы применяются для гидроизоляции жестких сооружений. Известно, что полимерцементная гидроизоляция применяется для гидроизоляции сооружений с повышенным трещинообразованием, подвергающихся температурным и механическим деформациям, усадке и вибрациям. Одним из основных и самых сложных этапов возведения здания любого назначения является гидроизоляция его элементов. От качества этих работ зависит, насколько строительная конструкция будет защищена от влаги [5,6].

Объекты и методы исследований. В соответствии с поставленной целью, для проведения экспериментальных работ по выбору исходных материалов для подбора состава цементнополимерных отделочных гидроизоляционных смесей выбирались

материалы с учетом их доступности и экономических параметров, влияющих в конечном итоге на адгезионные свойства и на себестоимость готовой продукции.

Входящие в состав компоненты выполняют защитную и водоотталкивающую функцию [8-10].

При проведении лабораторных исследований в качестве гидравлического вяжущего применяли портландцемент М500 Д0 цементного завода «Каракалпакцемент», полученный при механохимической активации с применением суперпластификатора «Полипласт СП-1», отвечающий требованиям ГОСТ 10174-90. Качество портландцемента определялось в соответствии с ГОСТ 5382-2019. В качестве микронаполнителя использован тонкодисперсный карбонатный наполнитель и кварцевый песок. Химический состав исходных материалов приведен в таблице 1.

Физико-механические характеристики механоактивированного портландцемента приведены в таблице 2. Физико-механические характеристики полимерцементных сухих смесей и растворов смесей определялись в соответствии с требованиями ГОСТ 31356-2007 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем». Методы испытаний [11,12]. Подготовленные образцы испытывали на прочность при изгибе и сжатии на гидравлическом прессе марки ПГМ-500МГ4А.

Таблица 1

Химический состав исходных материалов для производства цементнополимерных отделочных смесей

№	Материал	Содержание оксидов, масс. %								
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	R ₂ O	ППП	Сумма
1	Портландцемент	23,96	4,7	0,79	66,76	2,86	0,57	0,30	-	100,0
2.	Известь пушонка	3,05	0,62	2,27	67,46	2,70	1,02	1,21	21,58	98,95,
3	Микрокальцит	4,52	2,54	4,25	44,55	1,61	0,09	1,22	39,18	97,96
4	Кварцевый песок	88,91	3,94	0,65	2,61	0,16	0,09	0,80	0,95	98,11

Сроки схватывания растворов смесей, нормальную густоту растворов смесей на цементной основе определяли согласно ГОСТ 10174-90. Пластичность смесей определялась при помощи вискозиметра Суттарда по диаметру расплыва исследуемой смеси под собственным весом.

Вискозиметр Суттарда представляет собой прибор, состоящий из стального основания, на котором нанесены концентрические окружности с шагом 1 см и стальной цилиндр с высотой 60 мм и внутренним диаметром 25 мм. Методика определения пластифицирующего эффекта заключалась в следующем: на основание, увлажненное водой, устанавливали стальной цилиндр, наполненный исследуемой смесью,

излишки смеси срезались стальным шпателем. После заполнения цилиндр вискозиметра поднимали резко вверх, после чего определяли диаметр расплыва исследуемой смеси. Перед проведением испытаний определялась плотность растворной смеси в стальном кольце с известными массой и объемом [11,12].

Адгезионные свойства отделочных цементнополимерных растворов смесей определяли согласно ГОСТ 31356-2007 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем». Методы испытаний [13].

Известь пушонка (гашенная известь) представляет собой порошкообразный продукт гашения комовой извести при соотношении известь:вода 1:2,5-3 [13]. Процесс гашения негашеной извести известкового щебня

производится в известогасительных барабанах. Гидратную известь $\text{Ca}(\text{OH})_2$ вводили в состав цементнополимерных отделочных смесей для улучшения пластических свойств растворных смесей, снижения усадочных деформаций и в

качестве водоудерживающей добавки, а также увеличения живучести растворной смеси. Основные характеристики гидроксида кальция (известь пушонки) приведены в таблице 3.

Таблица 2

Физико-механические характеристики механоактивированного портландцемента цементного завода «Каракалпакцемент»

№	Наименование параметров	Значение параметров цемента М500 до
1	Степень помола: остаток на сите № 008, %	0,9
2	Вода/вяжущее соотношение	0,32
3	Сроки схватывания, час(мин)	2-25
	– начало схватывания	4-50
	– конец схватывания	
4	Прочность при сжатии, в возрасте 28 сут, МПа	49,5
5	Прочность при изгибе, 28 сут, МПа	

Таблица 3

Физическо-химические свойства гидроксида кальция (известь пушонки)

№	Наименование показателей	Значение
1	Внешний вид	Тонкодисперсный порошок
2	Цвет	Белый
3	Насыпная плотность (неуплотненное состояние), кг/м ³	400–450
4	Насыпная плотность (уплотненное состояние), кг/м ³	500–700
5	Содержание $\text{Ca}(\text{OH})_2$, %, не менее	85,0
6	Содержание CaO , %, не более	0,5
7	Влажность, %, не более	1,5
8	Остаток на сите 02, %, не более	0,6

Заполнитель вводят для удешевления продукта, но главное - для предотвращения растрескивания в процессе эксплуатации. Кроме того, улучшается технологичность при нанесении. В качестве заполнителей в цементнополимерных отделочных смесях использовали кварцевый песок, а также микронаполнитель, в качестве которого использована известняковая мука.

Дисперсность заполнителей определяется видом отделочных смеси: кварцевый песок и известняковый песок применяются дисперсностью до 0,8 - 1,0 мм. При подборе заполнителей особое внимание уделяется гранулометрическому составу - должно быть примерно одинаковое соотношение фракций заполнителя.

Фазовый состав исходных материалов изучали с применением рентгенофазового анализа. Из дифрактограммы портландцемента видно, что цемент завода «Каракалпакцемент» состоит в основном из следующих минералов [14,15] C_3S ($d/n = 0,303; 0,296; 0,260, 0,218; 0,192; 0,176$ нм), C_2S - ($d/n = 0,385; 0,277; 0,272; 0,260; 0,208$ нм.), C_3A - ($d/n = 0,273; 0,269; 0,216; 0,202; 0,192; 0,154$ нм). C_4AF - ($d/n = 0,269; 0,264; 0,218; 0,204; 0,192; 0,182$ нм), $2\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ - ($d/n = 0,371; 0,306; 0,285; 0,240; 0,204; 0,172; 0,152;$

$0,137$ нм), и небольшого количества SiO_2 - ($d/n = 0,334; 0,181; 0,153; 0,137; 0,107$ нм).

Как видно из результатов химического анализа, микронаполнитель известняковой муки – микрокальцит, содержащий незначительное количество примесей в виде SiO_2 (1,54%), Al_2O_3 (0,54%), Fe_2O_3 (2,25%) и MgO (1,61%). Содержание CaCO_3 не менее 93 %, размер частиц 20 – 40 мкм.

На рентгенограмме карбонатного микронаполнителя все основные отражения принадлежат кальциту CaCO_3 , наличие которого подтверждается линиями $d/n = 0,383; 0,305; 0,304; 0,281; 0,248; 0,226; 0,207; 0,189; 0,185; 0,162; 0,159$ нм. Содержание кальцита составляет 93 – 97%.

Проведенные исследование по изучению структурных и физико-химических свойств кварцевого песка Майского месторождения показали, что выбранный заполнитель по вещественному составу представлен кремнеземом ($\text{SiO}_2 = 88,9$ %) с незначительными примесями $\text{Al}_2\text{O}_3 = 3,94$ %, карбоната кальция и оксидами натрия и калия $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} = 1,55$ %. Дифрактограмма песка показывает, что основной массой является β -кварц SiO_2 , CaCO_3 и группа слюд (мусковит) $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6 \text{SiO}_2$ ($d/n = 1,003; 0,502; 0,452; 0,350; 0,320; 0,309; 0,286; 0,256; 0,237; 0,212; 0,199$ нм) [14,15].

Известно, что полимерные добавки применяются для регулирования реологических свойств цементно-полимерных отделочных строительных смесей и растворов на их основе. Суперпластификатор «Полипласт СП-1», представляющий собой смесь нейтрализованных едким натром полимерных соединений с разной средней молекулярной массой и шириной молекулярно-массового распределения, получаемых при конденсации сульфокислоты нафталина с формальдегидом (нафталин сульфонат натрия), и других специальных органических и неорганических веществ [16,17].

Полипласт СП-1 применяется как пластифицирующая водоредуцирующая добавка для сухих строительных смесей (строительных растворов) и к бетонным смесям. Полипласт СП-1 выпускается по ТУ 5870-002-58042865-05 в виде сухого порошка и водного раствора на производственных площадках ОАО «Полипласт» (производство Россия). Основные характеристики суперпластификатора Полипласт СП-1 приведены в таблице 4.

Диспергаторы (пластификаторы) - добавки, которые абсорбируются на поверхности частиц растворной смеси, уменьшая образование комков при ее приготовлении.

В производстве цементных строительных смесей применяются полимерные добавки для регулирования реологических свойств цементных смесей и растворов на их основе.

Эфир целлюлозы – полимерные водоудерживающие добавки – используются для регулирования консистенции и реологии растворных смесей, позволяют избежать расслоения и седиментации.

Метилгидроксиэтилцеллюлоза (МГЭЦ) марки Walocel– смешанный эфир целлюлозы, содержащий гидроксиэтильные и метильные группы [9,10].

Редиспергируемые полимерные добавки (РПП) – сухие порошки органических полимеров размером 0,01-0,5 мкм, способные

при диспергировании в воде образовывать водные дисперсии, аналогичные латексам. Являются широко распространенными продуктами, применение которых предусмотрено рецептурами большинства видов смесей на основе вяжущего различного назначения как в составе полимер-минеральных вяжущих веществ, так и в виде самостоятельного связующего[8-10].

Редиспергируемые полимерные порошки (РПП) вводятся в состав цементных смесей для увеличения прочности сцепления с вертикальной поверхностью, прочности на изгиб, водостойкости и улучшения технологичности приготовления и нанесения растворной смеси.

Основными свойствами водорастворимого полимерного порошка РПП марки «ElotexSeal 74» является их способность к быстрой диспергации в воде с образованием коллоидного раствора: дисперсии мелких частиц полимеров в воде. Эта дисперсия происходит при затворении сухой цементной смеси водой в короткое время (менее 10 мин.). В дальнейшем, при естественном высыхании растворной смеси и в результате процессов твердения системы, диспергированные частицы агломерируются и образуют сплошную полимерную пленку. Фактически диспергация РПП-«ElotexSeal 74» в воде является его повторной диспергацией, поскольку система ранее в ходе процесса эмульсионной полимеризации уже была дисперсной [12].

Функциональные добавки осуществляют увеличение водоудержаний растворной смеси, подвижность, пластичность, прочность сцепления, создают особую поровую структуру, снижают риск трещинообразования. Водоудерживающие добавки вводили в отделочные смеси с целью увеличения водоудержания, прилипаемости к основе, улучшения перемешивания, придания растворной смеси необходимой вязкости и пластичности. Для этих целей использовали различные эфиры целлюлозы.

Таблица 4

Характеристики суперпластификатора «Полипласт СП-1»

№	Показатели	Характеристика
1	Химическая основа	На основе поликарбоксилатэфирных полимеров
2	Метод получения	Распылительная сушка из раствора, полученного в результате поликонденсации
3	Форма	Порошок
4	Цвет	Коричневый
5	Массовая доля активного вещества в пересчете на сухой продукт, %, не менее	69
6	pH водного раствора пластификатора с массовой долей 2,5 %	7 – 9

Кроме водоудерживающей добавки, в цементные составы вводятся реологические добавки, так называемые загустители, которые улучшают консистенцию растворной смеси, ее удобно обрабатываемость и снижает липкость к инструменту, в качестве которого использовали простые эфиры крахмала.

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, 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. Установлено, что рациональным подбором состава и вида заполнителей дает возможность получать растворные смеси повышенной с устойчивостью к расслаиванию и водоотделению.

Лабораторные исследования показали, что тонкодисперсные минеральные наполнители также значительно изменяют реологические и структурно-механические свойства цементной системы. Установлено, что введение наполнителей ведёт к изменению её водопотребности. Причём это изменение зависит от природы карбонатного микронаполнителя и его дисперсности.

На основании проведенных экспериментальных исследований установлено, что применение карбонатных микронаполнителей в составе композиционных обмазочных материалов выполняют роль пластифицирующей добавки в системе, уменьшая водопотребность вяжущего. Так введение 5,0 - 6,0 % тонкодисперсного карбоната кальция снижает нормальную густоту теста на 10 %. С повышением количество микронаполнителя до 30 % значительного роста водопотребности не происходит. Средний

размер зерен карбонатного микронаполнителя в 1,5 раза меньше размера зерен портландцемента.

Важнейшим свойством вяжущего для отделочных гидроизоляционных растворных смесей является их водоудерживающая способность, которая предохраняет смесь от преждевременной потери воды при укладке на пористое основание.

Изучение процесса твердения разработанных растворных смесей показали, что увеличение водоудерживающей способности наполненного вяжущего при введении 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 удельную поверхность и меньшую плотность чем у цемента, то объём теста увеличивается, и чем выше дисперсность, тем больше адсорбционной воды удерживается на поверхности частиц.

На основании полученных экспериментальных данных разработаны оптимальные составы цементнополимерных отделочных гидроизоляционных смесей на основе механоактивированного цемента с применением модифицирующих химических добавок. Физико-механические свойства составов отделочных гидроизоляционных растворных смесей приведены в таблице 5.

Изучение процесса твердения цементнополимерных растворных смесей показали, что редиспергируемая полимерная добавка положительно влияет на процесс твердения цементных растворов и на адгезионную прочность, а известь пушонка и эфиры целлюлозы значительно повышают водоудерживающую способность обмазочных гидроизоляционных составов. Ускорение процесса структурообразования цементных смесей характеризуется снижением отношения вода:твердое в растворных смесях [8,9].

Таблица 5

Физико-механические показатели цементнополимерных гидроизоляционных растворных смесей

№	Наименование показателя	Значение
1	Предел прочности при сжатии, не менее, МПа	25,0
2	Предел прочности на растяжение при изгибе, не менее, МПа	5,0
3	Прочности сцепления со старым бетоном, не менее, МПа	1,5
4	Марка по водонепроницаемости	W8
5	Марка по морозостойкости	F150
6	Водоудерживающая способность, не менее, %	95
7	Расслаиваемость, не более, %	5

Проведенные физико-химические исследования показали, что эфиры целлюлозы выполняют весьма важную функцию, несмотря на то, что их добавляют в цементные смеси в незначительном количестве т 0,1 до 0,6 %. Установлено, что наличие в смесях эфиров целлюлозы или быстрорастворимых эфиров целлюлозы оказывают существенное влияние на удобоукладываемость и водопотребность [8,9].

Полученный состав обмазочных смесей гидроизоляционного назначения характеризуется следующими техническими показателями: водоудерживающая способность, не менее 97%, прочность при сжатии 23,0-26,0 МПа, прочность при изгибе 5,0-6,0 МПа, адгезия к бетонному основанию более 1,5 МПа, повышается марка по водонепроницаемости, морозостойкость, не менее 150 циклов.

Полученное таким способом гидроизоляционное покрытие на основе композиционных обмазочных растворных смесей, имеют следующие преимущества: высокая прочность сцепления и совместимость с различными материалами (бетон, кирпич, металл и др.), высокая паронепроницаемость, возможность нанесения на влажные и мокрые поверхности, гигиеничность и экологическая безвредность, высокие физико-механические показатели и устойчивость к агрессивным средам.

На основании полученных экспериментальных данных разработаны оптимальные составы цементнополимерных отделочных гидроизоляционных смесей на основе механоактивированного цемента с применением модифицирующих химических добавок. Гидроизоляционные смеси на цементном вяжущем с использованием наполнителя (кварцевого песка) и модифицирующих полимерных добавок получен в лабораторных условиях. Для гомогенизации исходных материалов использован лабораторный миксер [10,15,19].

В процессе лабораторных исследований разработаны эффективные составы сухих смесей гидроизоляционного назначения, соответствующие требованиям ГОСТа 31356-2007 «Смеси сухие, строительные на цементном вяжущем».

Установлено, что для создания современных объектов требует использования 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 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 сухие отделочных смесей выбор модифицирующих и гидрофобных 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, микро наполнитель и фракционированный кварцевый песок и комплекс химических модификаторы. Технология композиционных смесей, в отличие от традиционной, позволяет фракционировать как крупный, так и мелкий наполнитель и подбирать смеси наполнителей оптимальных по гранулометрическому составу. Рациональным подбором состава смеси и вида наполнителей дает возможность получать растворные смеси с повышенной устойчивостью к расслаиванию и водоотделению.

Важнейшим свойством вяжущего для отделочных растворов является их водоудерживающая способность, которая предохраняет смесь от преждевременной потери воды при укладке на пористое основание.

На основании проведенных исследований установлено, что увеличение водоудерживающей способности наполненного вяжущего при введении 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.

Полученный состав обмазочных смесей гидроизоляционного назначения характеризуется следующими техническими показателями: водоудерживающая способность, не менее 97%, прочность при сжатии 23,0-26,0 МПа, прочность при изгибе 5,0-6,0 МПа, адгезия к бетонному основанию более 1,5 МПа, повышается марка по водонепроницаемости, морозостойкость, не менее 150 циклов.

Установлено, что полученные в лабораторных условиях обмазочные гидроизоляционные цементные смеси соответствуют требованиям ГОСТ. Цементные растворы характеризуются следующими техническими показателями: водоудерживающая способность, не менее 97-98 %; прочность при сжатии до 25 МПа; прочность при изгибе 5-6 МПа; адгезионная прочность к вертикальной поверхности до 2,2 МПа. Покрытие на основе композиционных обмазочных растворов смесей, имеют следующие преимущества: высокая прочность сцепления и совместимость с различными материалами (бетон, кирпич, металл и др.), высокая паронепроницаемость, возможность нанесения на влажные и мокрые поверхности, гигиеничность и экологическая безвредность, высокие физико-механические показатели и устойчивость к агрессивным средам.

Композиционные обмазочные смеси могут быть использованы в качестве штукатурного гидроизоляционного покрытия для гидроизоляции горизонтальных и вертикальных поверхностей на различных объектах и сооружениях хозяйственного и промышленного водоснабжения, бассейнах, подземных сооружениях, ванных комнатах, балконах и др.

Результаты лабораторных исследований показали, что при снижении соотношения воды в цементных растворах смесей повышается качество гидроизоляционных свойств смесей. Результаты лабораторных исследований показали, что при снижении соотношения воды и цементных растворов смесей повышается качество гидроизоляционных свойств смесей.

В отличие от гидроизоляции проникающего действия обмазочная гидроизоляция на основе сухих смесей может быть использована для материалов практически с любой пористостью, покрытие имеет высокую деформируемость и изолирует конструкцию от воды.

Заключение.

Разработанный цементнополимерный гидроизоляционный смесь может быть использована в качестве отделочного гидроизоляционного покрытия различных стен, а также гидроизоляции горизонтальных и вертикальных поверхностей на различных объектах и промышленного водоснабжения, бассейнах, подземных сооружениях, ванных комнатах, балконах и др.

Проведенные исследования по изучению влияния модифицирующих добавок на процесс твердения растворов смесей на основе механоактивированного цемента показали, что водорастворимые полимерные порошки ускоряют процесс твердения, а эфиры целлюлозы замедляют.

Установлено, что при введении в состав цементных смесей модифицирующих добавок, происходит адсорбирование тонкодисперсных частиц на поверхности зерен цемента и заполнителя и связывание их с кристаллами гидратированных мономинералов цемента. Кроме того эти тонкодисперсные добавки обеспечивают повышение содержания пластичного теста, заполнение пустот в растворе смеси между зёрнами заполнителя. Результаты исследований показали, что введение суперпластификатора в составе цементных смесей, гидроизоляционного назначения, в количестве 0,20-0,40 % от массы вяжущего снижает водоцементное соотношение растворов смесей на 15-18 %. Полученные результаты показали, что обмазочные гидроизоляционные цементные растворы обладают высокой прочностью, удобоносимостью и затвердеваемостью и при высыхании не растрескиваются и не усаживаются.

Также выявлено, что при снижении соотношения воды в цементнополимерных растворах смесей повышается качество гидроизоляционных свойств смесей. Применение сухих гидроизоляционных смесей открывает широкие возможности при устройстве гидроизоляционных покрытий при строительстве, ремонте, реконструкции зданий и сооружений. При этом каждый вид смесей имеет конкретную область применения, которая определяется структурой материала, ровностью поверхности, степенью трещиностойкости и устойчивостью к осадкам изолируемой конструкции, технологической целесообразностью при устройстве гидроизоляции и экономической эффективностью.

Полученные гидроизоляционные отделочные смеси с применением механоактивированного цемента, карбонатного микрозаполнителя и

модифицирующих добавок имеет высокие органического и неорганического показатели адгезии к различным субстратам происхождения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Большаков Э.Л. Производство сухих строительных смесей в России: современное состояние и перспективы //Сб. докл. 2-й Межд. науч.-техн. конференции «Современные технологии сухих смесей в строительстве MixBUILD». СПб., 2000. С. 7-13.
2. Песцов, В. И. Современное состояние и перспективы развития производства сухих строительных смесей в России / В. И. Песцов, Э. Л. Большаков // Строительные материалы. - 1999. - №3. - С. 3-5.
- 3.Большаков Э.Л. Сухие смеси для гидроизоляционных работ// Строительные материалы. 1999. № 3. С. 28-29.
- 4.Мальцева И.В., Мальцев Е.В. Сухие смеси для обмазочной гидроизоляции// Материалы международной научно-практической конференции «Строительство - 2010». Ростов-на-Дону2010. С. 49-50.
5. Мешков П.И., Мокин В.А. Гидроизоляционные смеси // Строительные материалы. 2001. №4 С. 12-13.
6. Румянцев Б.М., Критараев Д.С. Производство и применение полимеров в строительных материалов. // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века, -2004, №9, с. 74-75.
- 7.Талипов Н.Х., Джураева Н.Х.,Талипов Д.Н., Равшанов З.А., Физико –химические исследования гипсополимерных материалов и регулирование их свойств. Ташкент, Ж.: Композиционные материалы. 2015, №2 С.82-83.
- 8.Несветаев Г.В., Малютин Т.А. Влияние добавок – модификаторов на процессы гидратации портландцемента // Строительство – 2003. Материалы межд. конф. – Ростов-на-Дону: РГСУ, 2003. – С.16-17
- 9.Черных Т.Н., Трофимов Б.Я., Крамар Л.Я. Влияние эфиров целлюлозы на свойства растворных смесей и растворов // Строительные материалы №4, 2004. – С.42-43
10. Talipow N.H., DosanowaG.M., TuljaganowA.A.,ReimowA.M. Die Anwendung des porösen Füllstoffs bei der Produktion von Wärmedämmstoffen // InternationaleBaustofftagung: Tagungsband. – Weimar, 2018. – С. 2–1153–2–1156.
- 11.Горшков В.С. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ: учеб.пособие / В.С. Горшков, В.В. Тимашев, В.Г. Савельев. – М.: Высш. школа, 1981. – 335 с.
- 12.ГОСТ 5802-86. Растворы строительные. Методы испытаний [Электронный ресурс. - Взамен ГОСТ 5802-78 ; введ. 1986-07-01 // ГАРАНТ : информационно-правовой портал. - М., 1990. - Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.
- 13 . ГОСТ 31356-2007. Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний [Электронный ресурс]. -Введ. 2009-01-01 // ГАРАНТ : информационно-правовой портал. - М., 1990. - Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.
14. Рентгенофазовый анализ. Методические указания. / Томск. ТПУ, 2007. – 40 с. (9-33)
- 15.Дергунов, С. А. Эффективность использования наполнителей в составе сухих строительных смесей / С. А. Дергунов, В. Н. Рубцова // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2005. - №10 - С. 74-77
16. 16.ТУ 5870-002-58042865-05 Суперпластификатор «Полипласт СП-1» Технические условия. – ОАО «Полипласт» г.Москва, 2005. – 18 с.
17. Несветаев Г.В., КозловА.В., Филонов И.А.Влияние некоторых гидрофобизирующих добавок на изменение прочности цементного камня// Инженерный вестник Дона, 2013, №2 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1709.
- 18.Безбородов В. А., Белан В. И., Мешков П. И.Сухие смеси в современном строительстве. Новосибирск, 1998. 94 с.
19. Балмасов Г.Ф., Стреленя Л.С., Илларионова М.С., Мешков П.И. Реологические свойства строительных растворов [Текст] / Строительные материалы. – 2008. – №1. – С.50 – 52.

Калит сўзлар: цемент, цементполимер аралашмалар, механокимёвий фоллаштириш, кам сув талаб қилувчан цемет, микротулдирувчи, сувда эрувчан полимерлар, сувли аралашмалар, адгезион мустаҳкамлик, қурилиштехник хоссалар.

Мақолада механокимёвий усулда олинган кам сув талаб қилувчан цемет асосида олинган гидроизоляция мақсадида ишлатиладиган полимерцемент қоришмаларини тадқиқот натижалари келтирилган. Карбонат таркибли микротулдирувчи полимерцемент аралашмаларининг қурилиш техник хоссаларига таъсири ўрганилган. Микротулдирувчи ва сувда эрувчан полимерлар цемент тошининг зич структурани ҳосил қилиш аниқланган.

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

М.Н. Негматова, К.С. Негматова. Исследование механизма образования металлокомплексов на основе поливалентных металлов для крашения хлопчатобумажных тканей.....	3
Д.К. Абдуллаева, А.Ш. Гиясов, Р.Ш. Абдуматжитов, Э.А.Эгамбердиев. Избирательная экстракция йодидного комплекса серебра (I) и фотометрическое определение его с 1-(2-пиридилазо)-2-нафтолом. (ПАН).....	6
С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ш.Н. Жалилов, С.И. Назаров, Э.Д. Ниёзов, Г.К. Ширинов, Н.И. Назаров, Б.Б. Бахромов, Н.Ф. Расулова. Исследование модификации мочевиноформальдегидной смолы с реакционно-способными соединениями.....	9
M.R. Yuldasheva, D.B. Rimbayev, G.U. Begimova. Analitik reagent, bo'yoq, antiseptik xususiyatlariga ega aromatik diazo birikmalar sintezi.....	12
Н.Ж. Бурханова, И.Н. Нургалиев, С.Ш. Рашидова. Изучение взаимодействия при получении нанокompозита хитозан/гидроксипатит.....	16
T.Z. Xaydarov, A.A. Rahmankulov, M.U. Karimov, A.T. Djalilov. Углерод наномодификаторлари билан модификацияланган полипропилен асосидаги композитларнинг юкори ва паст хароратлар таъсирига баркарорлигини дериватографик тахлили.....	19
Х.Б. Рахматов, О.Х. Абдуллаев, А.Ю. Дустов, Д.Х. Рахматов. Исследование влияния различных факторов на процесс синтеза высокомолекулярных углеводов из синтез-газа.....	22
Х.Х. Тураев, А.И. Холбоева, Ф.Н. Нуркулов, Д.Т. Якубова, Ф.С. Нарманова. Таркибида азот, олтингурут бўлган органик олигомерлар синтез қилиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	25
Х.Б. Рахматов, О.Х. Абдуллаев, А.Ю. Дустов, Д.Х. Рахматов. Исследование кинетики реакции высокомолекулярных углеводов с синтез-газом.....	29
M.M. Jurayev, S.Y. Xushvaqtoev, N.M. Qutlimuratov. Polivinilxlorid plastik asosida olingan yangi ionitning fizik-kimyoviy xossalari.....	32
А.Ю. Дустов, О.Х. Абдуллаев, М.А. Абдурахимов. Некоторые предпосылки подбора катализаторов синтеза пиррола и его гомологов в паровой фазе.....	34
С.М. Туробжонов, Б. Кеделбаев, Г. Рахмонбердиев, Р. Чориев, Б. Мухитдинов, Х. Кадилов. Исследования свойств гетерогенных катализаторов синтеза ацетонитрила.....	37
Н.Ш. Зулярова, О.С. Бобокулова, М.Э. Кенжаев, Р.Р. Тожиев, И.И. Усманов. Кинетика разложения минерализованной массы азотной кислотой.....	40
С.Р. Отаджонов, А.Б. Абдикамалова, Ш.З. Саидова, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров, В.Г. Колядин. Изотермическая сорбция растворителей различной природы производными поливинилимидазола.....	44
Ж. Саидов. N-морфолин-3-хлоризопротилакрилат билан стирол ва метилакрилат асосидаги сополимер присадкаларнинг дизел ёқилгисига таъсири.....	47
С.А. Бердиев. Эпихлоргидрин ва спиртлар асосидаги кислород сақлаган октан сонини оширувчи қўшимчаларни олиш ва физик –кимёвий хоссаларни тадқиқ этиш.....	50
С.У. Соатов, А.Т. Джалилов, Э.С. Соттикулов, М.Г. Ишмухамедова. Таркибида кушбоғ тутган пластификатор синтези ва унинг физик-кимёвий тахлиллари.....	54

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

К.С. Негматова, Ш. Аликобулов, М.А. Ахмаджонов, С.С. Негматов, Ё.С. Ражабов. Исследование износостойкости и физико-механических свойств физически модифицированных ультразвуком разработанных композиционных полимерных материалов и разработка способа повышения долговечности покрытий из них, работающих в условиях контактного взаимодействия с абразивно-влажной бетонной среде.....	57
S.T. Parmonov, F.Y. Hakimov. Yeyilishga bardoshli volfram karbid-kobalt asosli qattiq qotishmalarning struktura va xossalari nanozarrachalarining ta'siri.....	61
Т.Ж. Қодиров, Ф.Ф. Фармонов, А.Ю. Тошев, Ш.Ш. Шойимов. Лазер нурлантириш орқали ишлов берилган Wet-blue чарм ярим махсуснинг физик-механик хоссаларининг тадқиқоти.....	64
А.Х. Аликулов, Ф.Р. Норхужаев, Ф.А. Менгалиев. Мис асосли материаллардан олинган электродларни контактли пайвандлаш жараёни учун тадқиқ қилиш.....	68
Ш.А. Азимова, Т.У. Конгратаева, К.З. Султанов. Графит ва унинг модификацияларини сурков мойларига тўлдирувчи ва қуюклаштирувчи сифатида ўрганиш.....	70
T.Z. Daminov, S.Sh. Xabibullayev. Gazni kompleks tayyorlashda quritish texnologiyasi.....	73
Г.Х. Юсупова. Алюмоникелмолибденли катализатор ташувчисини яратишда фосфат кислотаси билан модификацияланган ташувчиларни ўрганиш.....	78
Н.Х. Талипов, С.С.Негматов, М.М. Улугова, З.Т. Мунаввархонов. Свойства цементнополимерных смесей гидроизоляционного назначения.....	81
Д.М. Тиллаева, М.С. Шарипов, Н.Ш. Паноев. Реологические модификаторы как регуляторы тиксотропности клеевых композиций на основе окисленного крахмала для гофрированных картонов.....	89
С.С. Негматов, М.Ш. Тухлиев, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков, Б.И. Хотамкулов, Н.С. Абед, О.Х. Эшкobilov. Исследование теплофизических свойств композиционных термореактивных полимерных материалов.....	93
С.Е. Калбаев, М.К. Рахимбердиева, С.Р. Отаджонов, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров. Получение наноструктурированного <i>IN SITU</i> композита на основе полипиррола.....	95
Г.Ш. Каримова, Н.Х. Бозорова, Э.Р. Тураев. Полибутилентрефталат ПБТ+АП таркибли композит материалнинг	