

ISSN 2091-5527
№ 2/2025

Ўзбекистон

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОСТОЙКИХ МОДИФИЦИРОВАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК

Улугова М.М., Панжиев О.Х., Негматов С.С., Талипов Н.Х., Бозорбоев Ш.А.

Государственное учреждение «Фан ва тараккиёт» при ТГТУ им. И. Каримова

Аннотация. В статье показано, что на основе анализа результатов исследований физико-механических свойств композиции в зависимости от технологических факторов разработана технология получения модифицированных гипсокартонных композиции материалов для изготовления потолочных подвесных гипсовых плит.

Ключевые слова: микронаполнитель, микрокальцит, суперпластификатор, модифицирующие добавки, композиция, гипс, потолочные плиты, состав, технология, изделия.

Введение. В мире, с учетом постоянного роста цен строительных материалов, следовательно, и стоимости готовых изделий, применяемых в строительстве, проводятся научно-исследовательские работы, направленные на разработку высокоэффективных технологии получения специальных видов композиционных вяжущих с использованием отходов производств. Композиционные гипсовые материалы представляют собой приготовленный в заводских условиях набор ингредиентов: минеральных вяжущих на основе отходов производств, наполнителей и заполнителей фиксированной дисперсности, дисперсионных полимерных порошков и различных модифицирующих добавок [1-11].

В связи с этим особое внимание уделяется поиску и определению их пригодности применению сырьевых материалов и техногенных отходов в производстве строительных изделий, состоящих из различных минеральных и органических ингредиентов.

В этом аспекте целью настоящей работы является исследование физико-механических свойств и разработка технологии получения водостойких модифицированных композиционных материалов с применением модифицирующих добавок.

Объект и методики исследования. Объектом исследования является полугидрат сульфата кальция; высокодисперсный карбонатный микронаполнитель и химические добавки, используемые для снижения соотношения вода: вяжущее, а также повышения водостойкости и эксплуатационных свойств композиционных гипсовых материалов.

В работе физико-химические свойства и структуру ингредиентов изучали методами химического, рентгенофазового, дифференциально-термического анализа. Строительно-технические и физико-механические свойства

разработанных модифицированных водостойких композиционных гипсовых материалов были определены методами в соответствии с требованиями ГОСТ.

Результаты исследования и их обсуждение. В этом плане нами были проведены исследования по разработке водостойких гипсокартонных модифицированных композиционных составов для литья различных отделочных материалов с применением высокодисперсных микронаполнителей и полимерной добавки.

Результаты исследований показали, что введение суперпластификатора в состав гипсокарбонатной композиции строительного назначения, в количестве 0,5-0,75 % от массы вяжущего снижает водогипсовое соотношение растворных смесей на 18-25 %, а прочностные характеристики увеличиваются на 12-15%.

Проведенные исследования показали, что применение суперпластификатора улучшает процесс структурообразования дигидрата сульфата кальция и повышает прочность (рис. 1).

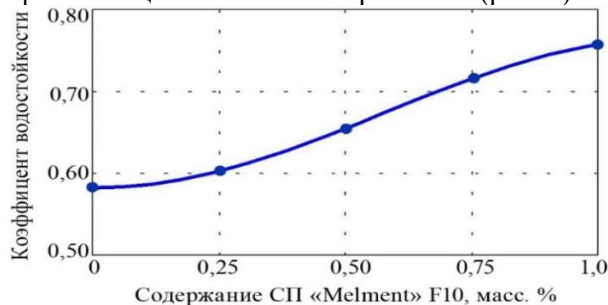


Рис. 1. Зависимость водостойкости гипсокарбонатной композиции от содержания суперпластификатора

Выявлено, что уменьшение водопотребности резко снижает расход воды и повышается водостойкость отделочных строительных изделий, что приводит к ускорению технологических процессов изготовления строительных отделочных материалов.

В результате проведенных экспериментальных исследований разработан и предложен рациональный состав модифицирующих гипсо-карбонатной композиции на основе полугидрата сульфата кальция, высокодисперсного карбонатного микронаполнителя и водоредуцирующей (суперпластификатор добавки). Высокодисперсный карбонатный микронаполнитель получают методом помола и сепарации мраморных

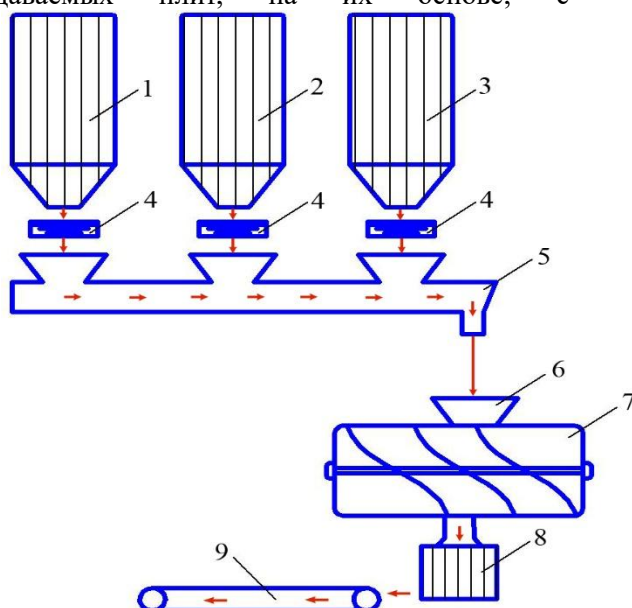
отходов. Суперпластификатор «Melment F10» продукт конденсации меламина сульфокислоты с формальдегидом (СМФ). Этот продукт выпускается в виде натриевых солей сульфокислоты. В таблице 1 приведена рецептура рекомендуемого (рационального) состава для производства опытно-промышленной партии потолочных подвесных гипсовых плит.

Таблица 1

Рецептура опытно-промышленной партии модифицирующих гипсо-карбонатной композиции для изготовления потолочных подвесных гипсовых плит

№	Наименование компонентов	Расход на 1 т смеси, в кг
1	Вяжущий гипсовый Г- 6	792,5
2	Высокодисперсный микронаполнитель	200
3	Суперпластификатор – Melment F10	7.5

Проведение опытно-промышленных испытаний и внедрение осуществлялось путем технологии получения модифицированных гипсо-карбонатных композиционных гипсовых материалов и изготовления потолочных подаваемых плит, на их основе, с



использованием местного сырья и отходов производства на опытной технологической линии, созданной предприятием АО «Джизакский завод железобетонных изделий», схема которой приведены на рисунке 2.

- 1 – бункер для гипсового вяжущего;
 2 – бункер для высокодисперсного микронаполнителя-микрокальцита;
 3 – бункер для суперпластификатора;
 4-дозаторы; 5 – винтовой шнек
 6- приемный бункер; 7 – миксер с спиралеобразными лопастями;
 8- упаковочный аппарат; 9 – транспортер для готовой продукции.

Рис.2. Технологическая схема производства модифицированной гипсо-карбонатной композиции для производства потолочных подвесных гипсовых плит

При проведении опытно-промышленного испытания использовалось гипсовое вяжущее марки Г-6 полученный методом дегидратации дигидрата сульфата Карнабского месторождения (Самаркандский обл.), высокодисперсный наполнитель-микрокальцит и суперпластификатор Melment F10.

В ходе проведения опытно-промышленного испытания было получено 500 кг гипсокарбонатной композиции для производства отделочных материалов методом литья.

Физико-механические и строительно-технические свойства полученных модифицированных композиционных гипсовых

материалов определялись в соответствии ГОСТ 23789-2018 «Вяжущие гипсовые».

Готовая модифицированная гипсокарбонатная композиция для строительного назначения на основе местного и вторичного сырья хранилась в полиэтиленовых мешках до изготовления отделочных изделий.

Из произведенных расчетов видно, что от внедрения разработанных модифицированных композиционных гипсовых материалов и изделий на основе местного сырья и отходов производства достигается экономический эффект с каждой тонны продукции равный 77 600 сумов, а при существующей мощности цеха по производству сухих строительных смесей

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокomпозитов

- Улугова М.М., Панжиев О.Х., Негматов С.С., Талипов Н.Х., Бозорбоев Ш.А. Исследование физико-химических процессов формирования структуры водостойких композиционных материалов на основе модифицированных гипсовых вяжущих 3
- Негматова К.С., Ходжаева Д.Н., Рузиева Б.Ю., Абед Н.С., Шамсиева С.С., Жалилов Ш.Н., Пирматов Р.Х. Исследование механизма взаимодействия в процессе модификации мочевиноформальдегидных смол с выбранными модифицирующими минеральными наполнителями путем применения современных физико-химических методов 8
- Sayitova N.N., Ibragimova K.S., Tangyarikov N.S. Piro-, Rodo-, mezoporfirin va ularning komplekslarini 3D-metallar bilan suvsiz erituvchilarda erishi va erish jarayonlarini qiyosiy o'rganish 10
- Исаева Н.Ф. Цеолитные адсорбенты: экологически безопасные решения для очистки природного газа и воды 13
- Кулдеев Е.И., Негматов С.С., Тастанов Е.А. Изучение физико-химических характеристик руд диатомитовых месторождений Казахстана 15
- Xushvaqto'v S.Y., Jurayev M.M., Bekchanov D.J., Muxamediev M.G. Tarkibida azot va oltingugurt tutgan funksional ion almashinuvchi materiallarga Pb (II) ionlarining sorbsiyasi 19
- Xusenov A.Sh., Ashurov M.M., Abdullaev X.O., Raxmanberdiev G. Plyonkaning gidrofilligi va mexanik mustahkamligiga inulin va uning hosilalari ta'sirini aniqlash 22
- Mirzoyeva G.A., Fayziyev J.B., Nazarov N.I. Rux oksidi asosida ftalotsianin birikmasining sintezida katalizatorning ta'siri va fizik-kimyoviy tahlili 25
- Islomova Yu.O'., Abdushukurov A.K. N-akriloiloksokarbazolni polipropilen bilan modifikatsiyalash reaksiyasi 29
- Qurbanova L.M., Eshmamatova N.B., Akbarov H.I., Bekmurodova M.E., Ismoilova M.D. Po'lat korroziyasida anilinning fosfatli birikmasi asosidagi ingibitorlarning fizik-kimyoviy xususiyatlari 31
- Ibragimov T.E., Nurullaev Sh.P. Clay adsorbents Cr⁶⁺ adsorption ionization 35

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

- Xasanov J.N., Turaev A.N., Davulov Sh.B. Analysis of cast iron melting technology in electric arc furnace 39
- Abdulhaqova Sh.B., Rasulov A.X. Kompozitsion materiallarni yaratishda ishlatiladigan talk turlarining xususiyatlarini o'rganish usullari 42
- Ризаева Н.М., Сайдумаров Б.М. Исследование состояния поверхности стали на границе раздела металла и околонины при нагреве 43
- Tursunbayev S.A., To'raxodjayev N.D., Nurdinov Z.B., Mardonaqulov Sh.O'., Hudayqulov Sh.O'., To'rayev A.N. Alyuminiy qotishmalarining korroziyabardoshliligiga germaniy elementini ta'siri 45
- Каримов Ш.А., Шакиров Ш.М., Абдумаликова М. Кукун материалларни босим остида электроконтакти пиширишда зичланувчанилиги ва электрокаршилиги 48
- Khasanov J.N., Saidkhodjaeva Sh.N., Turaev A.N. Microstructure of gray cast iron and its effect on mechanical properties 52
- Искандарова М, Атабаев Ф.Б., Турсунова Г.Р., Абдуллаев М.Ч. Влияние керамического кирпича физико-механические свойства портландцемента 55
- Норхужаев Ф.Р., Аралова К.Б., Маматкулов Р.Ш., Аширов А.А. Технологические возможности способов упрочнения деталей машин и инструментов 57

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

- Улугова М.М., Панжиев О.Х., Негматов С.С., Талипов Н.Х., Бозорбоев Ш.А. Исследование физико-механических свойств и разработка технологии получения водостойких модифицированных композиционных материалов с применением модифицирующих добавок 60
- Рахматова Н.Ф., Шахакимова А.А., Рахматуллаева Н.Т., Абдуллаева Д.К. Получение энергоносителей из нефтешлама и других вторичных ресурсов методом пиролиза 62
- Xidirova M., Abdugapporova G., Mahkamov M., Shaxidova D. Epoksid smolasi, polietilen-poliamin va mahalliy bentonit gilmovalari asosida polimer kompozitsiyalar olish va ularning sorbsion xossalarini o'rganish.. 68
- Жуманиязов А.Б., Тураходжаев Н.Д., Тухтамуродов Б.Т., Сабиров М.З. Получения качественных литейных изделий применяя правильные термобарьеры на 3D принтерах 72
- Махкамова Л.К., Абдукаримова С.А., Ботиров А.М., Атакузиева Д.Р. Волокнообразующие сополимеры акрилонитрила с N-морфолин-2-хлорпропилакрилатом 74
- Шакиров Ш.М., Каримов Ш.А., Даминов Л.О. Темир кукуни асосли композицияларни пресслашда ён девор босими ва уни аниқлаш 77