

O'zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



**Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы**

Таблица 2

Зависимость смачиваемости белкового волокна от концентрации, (%)

Наименование раствора	Время, минуты										
	0,5	1	1,5	3	5	10	15	20	25	30	60
кератин	285	364	397	451	462	482	490	495	506	510	516
полиэтиленгликоль	331	423	469	528	566	609	626	636	638	642	673
Полиэтиленгликоль с кератином	255	317	365	421	457	484	491	500	505	506	509

Следовательно, равномерность волокон по прочности при обработке растворами водорастворимых полимеров, в том числе полиэтиленгликолем, резко увеличивается. Аналогичное изменение значений разрывного удлинения наблюдается при обработке белкового волокна растворами водорастворимых полимеров. Наличие в составе раствора кератина способствует процессам межмолекулярной или межпачечной пластификации макромолекул шерсти и его надмолекулярных образований, что, естественно, приводит к увеличению общей деформации при растяжении.

Далее было изучено влияние различных растворов на технологические

показатели белкового волокна. При этом количество нанесенного раствора во всех случаях составляет 7-8% от массы волокна

Исходный белковое волокно при средней разрывной нагрузке равной 5,3 г.с. имеет вероятность разрушения 0,40, белковое волокно, обработанный раствором полиэтиленгликоля – 0,50 (при средней разрывной нагрузке 6,9 г.с.) и белковое волокно с композицией кератина при разрывной нагрузке $P_p = 7,3$ г.с. – 0,48 и у исходного волокна ($P_p = 6,2$ г.с.) – вероятность разрушения 0,50. Увеличение разрывного удлинения наблюдается и при нанесении на белкового волокна различных многоатомных спиртов и кератина.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Т.А.Дымова и др. Сорбционные свойства шерстяного волокна по отношению к ионам тяжелых металлов // Современные научные исследования и инновации. 2018. № 1 [Электронный ресурс].

ГИПСОПОЛИМЕРНЫЕ СМЕСИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВОДРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРОВ

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

ИИЛ «Технология вяжущих материалов»

В настоящее время отмечается повышенный интерес строителей к гипсовым материалам, обладающих известными преимуществами. Однако их применение сдерживается невысокой водостойкостью и сравнительно низкой прочностью.

Применение гипсовых вяжущих в строительстве имеет многолетнюю историю. Гипсовые вяжущие традиционно использовали и используются при возведении зданий и сооружений, многие из которых сохранились до наших дней. Использование составов на основе гипсовых вяжущих обусловлено во многом совокупностью положительных свойств, присущих только данной группе вяжущих. В первую очередь, это отсутствие усадочных деформаций, быстрый набор прочности, хорошие тепло и звукоизолирующие свойства, хорошая огнестойкость.

Одним из эффективных способов улучшения свойств минеральных вяжущих является применение водорастворимых

полимеров. Но закономерности влияния добавок полимеров на основные свойства модифицированных ими систем исследованы недостаточно.

На протяжении ряда лет ведется работа по изучению влияния водорастворимых полимеров на процесс гидратации и физико-механические свойства гипсовых материалов.

Наиболее перспективно использование водорастворимых полимеров на основе сополимеров акрилатов, которые в настоящее время в нашей республике не производятся, и имеют высокую стоимость.

В работе используется гипс β -модификации различных производителей. Дозировка полимерных добавок назначается в процентах от массы гипса в пересчете на сухое вещество.

Водорастворимые полимеры производят значительный пластифицирующий эффект на гипсовое тесто, что позволяет снизить водогипсовое отношение (В/Г) при сохранении

требуемой подвижности. Одновременно при этом наблюдается замедление сроков схватывания гипсового теста. Этот эффект может быть объяснен действием электростатической и пространственной стабилизации. Частицы полимера и эмульгатора, имеющегося в эмульсии, адсорбируются на поверхности гипсовых зерен и сообщают им большой поверхностный заряд, осуществляя тем самым электростатическую стабилизацию. Разветвленная структура молекул полимера обеспечивает так называемый пространственный эффект, благодаря которому затрудняется контакт зерен. Совместное протекание этих двух процессов объясняет значительную пластифицирующую способность эмульсии полимера.

При стандартных испытаниях (через 2 часа после затворения) прочностных свойств образцов, изготовленных из теста одинаковой подвижности (распыл по Суттарду 220 мм) фиксируется снижение прочности при сжатии и изгибе, что обусловлено жидким состоянием полимера. Жидкие полимерные включения не имеют прочности, выступают в роли дефектов структуры и способствуют росту трещин. После сушки образцов и отверждения полимера наблюдается значительный рост прочности.

Установлено, что повышение прочности гипсополимерных композиций обусловлено тем, что кристаллы гипса «склеиваются» полимерными пленками. Эти пленки, обладающие хорошей адгезией к кристаллам дигидрата, имеют прочность при разрыве порядка 5 МПа, что значительно превышает прочность при разрыве гипсового камня. При нагрузке эластичные полимерные пленки рассеивают напряжения, сдерживают рост трещин и противодействуют их объединению.

Микроскопические исследования показали изменения структуры при введении добавки полимера. Кристаллы искусственного камня на основе гипса без добавок крупные, тонкие. Упаковка частиц рыхлая, контакты между кристаллами точечные, сами кристаллы хаотично расположены.

Структура гипсополимерной композиции отличается от кристаллов дигидрата сульфата кальция. Исследования показали, что габитус кристаллов изменился, кристаллы «склеены» полимерными пленками. Упаковка более плотная и упорядоченная. Микроскопические исследования показывают, что введение полимера создает благоприятные условия для формирования гипсовых кристаллов оптимальной структуры.

Повышение плотности гипсополимерного материала обусловлено его мелкокристаллической структурой, низкой

теплопроводностью полимера, повышенным тепловым сопротивлением мест контакта аморфных пленок полимера и кристаллов гипса. Необходимо отметить, что больший вклад в снижение теплопроводности вносит усложнение структуры, т.е. появление и аморфных и кристаллических областей, чем увеличение содержания полимера.

Наибольшего внимания заслуживает вопрос влияния полимерной добавки на стойкость гипса к действию воды. Стойкость гипсополимерного материала к действию воды определялась при проведении испытаний образцов одинаковой плотности на попеременное увлажнение и высушивание. Определение коэффициентов стойкости проводилось по ускоренной методике.

На основании проведенных исследований установлено, что коэффициент водостойкости гипсовых образцов в условиях попеременного увлажнения – высушивания составляет 0,5, а гипсополимерных – 0,85. Растворимость гипса без добавок составляет 2,40 г/см³, гипсополимерного материала – 1,60 г/см³. Положительное влияние полимера на стойкость гипса к действию воды обусловлено изменениями в структуре гипсополимерной композиции и экранирующим действием полимерных пленок, препятствующих доступу воды к обладающим высокой растворимостью кристаллам гипса. Исследования показали, что природа полимера оказывает максимальное влияние на стойкость гипсополимерного материала к действию воды.

Так же установлено, что редеспергируемая полимерная добавка ускоряет процесс твердения гипсополимерных растворов, а эфиры целлюлозы значительно замедляют процесс твердения. Замедление процесса структурообразования композиционных смесей характеризуется способностью удерживания в себе воду, не давая полуводному гипсу присоединить недостающие ее молекулы [2-4].

Проведенные физико-химические исследования показали, что эфиры целлюлозы выполняют весьма важную функцию, несмотря на то, что их добавляют в гипсовые композиции в незначительном количестве 0,02 – 0,7%. Установлено, что наличие в смесях эфиров целлюлозы или быстро растворимых эфиров целлюлозы оказывают существенное влияние на удобоукладываемость и водопотребность.

Проведенные исследования по изучению влияния модифицирующих добавок на процесс твердения композиционных гипсовых растворных смесей показали, что водорастворимые полимерные порошки ускоряют процесс твердения, а эфиры целлюлозы замедляют.

Физико-химические исследования показали, что прочность на разрыв композиционных гипсовых растворных смесей и контрольной гипсовой склейки показали, что предлагаемый состав обладает более повышенной прочностью на сцепление, чем контрольный. Наблюдается тенденция прироста прочности композиционных гипсовых растворов с вертикальной поверхностью. Результаты исследований показали, что прочность сцепления разработанных составов через 7 суток составляет 1,2 МПа, а контрольного состава 0,45 МПа [4-5].

На основании проведенных исследований установлено, что при введении в состав композиционных гипсовых смесей модифицирующих добавок, происходит адсорбирование тонкодисперсных частиц на поверхности вяжущего и заполнителя и связывание их с кристаллами дигидрата сульфата кальция. Кроме того эти тонкодисперсные добавки обеспечивают повышение содержания пластичного теста, заполнение пустот в растворной смеси между зёрнами заполнителя. При этом растворная смесь переходит в текучее состояние. Полученные результаты показали, что композиционные гипсовые штукатурные растворы обладают высокой удобоносимостью и затвердеваемостью и при высыхании не растрескиваются и не усаживаются.

На основании физико-химических анализов установлено, что гипсовый вяжущий состоит в основном из полуhydrата сульфата кальция β -модификации и небольшого количество сульфатных мономинералов.

Результаты исследований показали, что введение суперпластификатора в составе

композиционных гипсовых смесях, отделочного назначения, в количестве 0,25-0,35 % от массы вяжущего снижается водогипсовой соотношения композиционных гипсовых растворных смесей на 18-23 %, а введение лимонной кислоты замедляет сроки схватывания до 90 минут. Уменьшение водопотребности и регулирование сроков схватывания композиционных гипсовых растворных смесей приводит к ускорению технологических процессов штукатурных работ. Применение модифицирующих добавок улучшаются процесс структурообразования дигидрата сульфата кальция и повышается прочность сцепления с вертикальной поверхности затвердевших гипсовых растворов. Выявлено, что уменьшение водопотребности резко снижается расход воды и повышается водостойкости штукатурных растворов, что приводит к ускорению технологических процессов отделочных работ.

Проведенные исследования показали, что введение водорастворимых полимеров в состав полуhydrата сульфата кальция значительно повышает эксплуатационные свойства гипсовых материалов. Модифицированный полимерной эмульсией гипсовый материал обладает высокой стойкостью к действию воды, повышенными теплозащитными свойствами и высокой прочностью. При этом его сорбционная способность снижается лишь незначительно и он остается негорючим. Высокие эксплуатационные показатели гипсополимерной композиции открывают широкие возможности применения полимерных эмульсий для повышения эксплуатационных свойств гипсовых материалов и изделий на их основе.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бурянов А.Ф., Бессонова И.В. Гипс, его исследование и применение. М., 2005, С.242.
2. Румянцев Б.М., Критараев Д.С. Производство и применение полимеров в гипсовых материалах. // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века, -2004, №9, с. 74-75.
3. Талипов. Н.Х., Жонузов А.А.. Водостойкие строительные материалы на основе модифицированных фосфогипсовых вяжущих. Ж. Композиционные материалы. Ташкент, 2016, №1, С. 50-52.
4. Talipow N.H., Tuljaganow A.A., Dossanowa G.M., Iuismetow H.E., Talipow D.N., Jkubow U.A. Die chemische modifikation des kalziumsulfat-halbhhydrats und produktion von wärmedämmstoffen. Dundesrepublik Deutschland. Weimarer Gypsum Conference. Weimar/ 14-15 Marz 2017. S.276-280.
5. 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.

5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов

С.С. Негматов, К.Х. Масодиков, Н.С. Абед, Т.У. Улмасов, Ж.Н. Негматов, В.С. Туляганова, Ш.А. Бозорбоев, С.У. Сулганов, Б.Т. Хаминев, С.К. Имомназаров, Э.М. Мамасолиев. Методика изучения адгезионных и прочностных свойств полимерных и лакокрасочных покрытий.....	199
M.R. Amonov, Sh.A. Sultonov, D.Q. Sayimova. O'simlik yog'lari uchun tozalovchi (oqartiruvchi)lar olish jarayoniga haroratni ta'siri.....	202
А.С. Хасанов, Б.Р. Вохидов, Ш.Ш. Турдиев. Изучение и исследование отвальных руд с извлечением благородных металлов.....	204
А.С. Хасанов, Б.Р. Вохидов, О.А. Каюмов. Изучение минералогического и вещественного состава сижжакского месторождения.....	208
А.С. Хасанов, О.А. Каюмов, Б.Р. Вохидов. Изучение микроскопические анализы минералов сижжакского месторождения.....	210

6. Вести из лаборатории

М.Ш. Тухлиев, О.Х. Эшкobilов, Ж.Н. Негматов, Н.С. Абед, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков. Разработка научно-методических принципов получения электро-теплопроводящих и антифрикционно-прочностных композиционных терморезистивных эпоксидных, фурано-эпоксидных и фураноэпоксисилановых материалов и покрытий на их основе для применения в рабочих органах машин и механизмов хлопкоперерабатывающих производств.....	214
Ш. Абдуганиев, М.Ш. Тухлиев, Н.С. Абед, А.Я. Раззаков, Ж.Н. Негматов, О.Х. Эшкobilов. Опытнo-производственные испытания электро-теплопроводящих и антифрикционно-прочностных композиционных терморезистивных полимерных материалов и покрытий из них.....	215
М.М. Якубов, Х.Ю. Джумаева, Б.Н. Хамидуллаев, И.С. Нурмухаммедов, Ш.А. Мухаметджанова. Обогащение флотацией балансовых и забалансовых руд карьера «Ёшлик I» АО «Алмалыкский ГМК».....	217
К.С. Негматова, Ш. Аликобулов, С.С. Негматов, А.Я. Раззаков, Б.И. Хотамкулов, Ш. Абдуганиев, М.А. Ахмаджонов, Ё.С. Ражабов. Исследования и разработка способа повышения износостойких и соответственно долговечности покрытий из композиционных полимерных материалов методов физической модификации ультразвуком.....	220
К.С. Негматова, Ш. Аликобулов, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков, Б.И. Хотамкулов, М.А. Ахмаджонов, С.С. Негматов, Ё.С. Ражабов. Научно-методических и технологических принципов получения износ-коррозионностойких композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе, работающих в условия контактного взаимодействия с образивно-влажной среде.....	222
X.X. Usmonova, C.X. Botirov, Y.S. Fayzullayev, M.G. Muxamediyev. Ion almashuvchi materiallar yordamida nodir metallarni ajratib olish (sharxiy maqola)	224
Д.Ф. Ганиева, Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Р.М. Давлатов. Снижение вероятности разрушения шерстяного волокна при модификации с композитами.....	228
Д.Ф. Ганиева, Р.И. Исмаилов, М.Б. Маматкулова, Р.М. Давлатов. Структурные преобразования модифицированного шерстяного волокна.....	229
Н.Х. Талипов, М.М. Улугова, С.С. Негматов, З.Т. Мунаввархонов. Гипсополимерные смеси с применением водорастворимых полимеров.....	231
М.Каршиев, М.М. Файзиев, А.А. Саттаров. Фильтрующие элементы для отжима и сушки кож на предприятия по первичной обработке кожаный изделий.....	234
М.Н. Негматова, К.С. Негматова. Исследование и разработка композиционных красителей на основе местного и вторичного сырья и технологии крашения текстильных материалов на их основе.....	235
М.Н. Негматова, К.С. Негматова. Исследование физико-механических показателей хлопко-вискозной ткани, окрашенной красящими композициями на основе солей поливалентных металлов и органоминеральных ингредиентов.....	236
С.С. Негматов, К.С. Негматова, С.У. Сулганов, Ж.Н. Негматов, У.К. Кучкаров, Ш.Х. Жовлиев, Б.А. Мамедов, Ш.О. Абдуганиев. Исследование и разработка эффективных составов композиционных полимерных материалов, а также покрытий на их основе для защиты от коррозии оборудования различных отраслей промышленной.....	237
К.С. Негматова, Ш.А. Аликабулов, Н.С. Абед, Ё.С. Ражабов, С.С. Негматов, И.И. Муродов. Исследование и разработка состава износостойких композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе.....	238
Н.С. Абед, С.С. Негматов, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззаков, И.И. Муродов. Исследование и разработка антифрикционно-износостойких композиционных полимерных материалов покрытий машиностроительного назначения.	239
С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Э.Б. Дустмуратов, Г.Н. Шарифов. Вещественный состав органоминеральных ингредиентов из отходов производств для разработки композиционных химических реагентов-добавок (КХР-Д) при стабилизации буровых растворов.....	240
С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Э.Б. Дустмуратов. Разработка эффективных составов химических реагентов – добавок (КХР-Д) к буровым растворам на основе местного сырья.....	241
Юбилей. Хасанов Абдурашид Солиевич (к 65-летию со дня рождения).....	243