

МОДИФИЦИАЛДУУ КУРГАК БЕТОН АРАЛАШМАСЫ (КӨБҮКТҮҮ ГИПС БЕТОН)

А.К.Матыева, Ж.Д. Асаналиева, А.Э. Азизова

Эл аралык инновациялык

технологиялар университети,

Н.Исанов атындагы Кыргыз мамлекеттик курулуш,

транспорт жана архитектура университети

matyeva59@mail.ru, lady.jika@bk.ru

Аннотация: Макалада модифициалдуу кургак бетон аралашманын жана алардан аз кабаттуу имараттарда куруу колдонуштарын изилдөө, техникалык мүнөздөмөсүнүн жыйынтыгын көрсөтүү.

Кошулмалуу гипстүү чапташтыргычтарды алардын курамында портландцементи, шлак, глиеж, акиташ ошондой эле минералдык активдүү кошумчалардын негизинде материалдардын сууга чыдамдуулугун жоогорлатуудагы эффективдүү ыкмалары изилденген.

150-200 кгс/ см бекемдиги боюнча жогорку сууга чыдамдуу маркадагы гипсоцементнопуцолан, гипсозвестковопуцолан, гипсозвестковошлакопуцоландын жыйынтыктары алынган.

Алардын негизи болгон материалдардын бекемдүүлүк маанисин азайтуудан чаптагычтардын сууга болгон талабы жогоруу экендигин каралган. 15-25% ке чейин алып баасын жогорлатып чаптагычтын курамын портландцемент кошуу.

Модификардук гипс менен гипстүү чаптагычтын негизинде тосмо конструкцияларды материалдарынын салыштырмалуу эффективдүүлүгүн изилдөө келтирилген.

Тосмо конструкциясынын материалында көрсөтүлгөндөй эксплуатациялык жана механикалык мүнөздөмөлөрүнө жооп берилет. Гипсопобетон колдонуу астында чогулган – монолиттик механизацияланган иштердин эффективдүүлүгүн бекемдүүлүктү калтан кийин жогорлатып ушунун негизинде мөөнөтүн кыскартууга жетилеби. Ошондой эле өндүрүштүк иштердин мөөнөтүн кыскартабыз, бир нече гана эмес бир нече жолу чогултулган монолиттик конструкциядан тургузууда

Өзөктүү сөздөр: модифициалдуу бетон, көбүктүү гипс бетон, гипс чапташтыргыч, жумиартучуу, толтургучтар, уюлдук аралашмасы, чачуу, дигидраттын гипс кристаллы.

МОДИФИЦИРОВАННАЯ СУХАЯ БЕТОННАЯ СМЕСЬ (ПЕНОГИПСОБЕТОН)

А.К.Матыева, Ж.Д. Асаналиева, А.Э.Азизова

Международный университет инновационных технологий,

Кыргызский государственный университет строительства,

транспорта и архитектуры им.Н.Исанова

matyeva59@mail.ru, lady.jika@bk.ru

Аннотация: В статье приводятся результаты исследования, технические характеристики модифицированного сухого бетона и применение их при возведении ограждающих малоэтажных зданий.

Исследован эффективный способ увеличения водостойкости материалов на основе гипсовых вяжущих с добавлением в их состав портландцемента, шлаки, глиежи, извести также золы с активными добавками минералов.

Получены результаты гипсоцементнопоуццолановые, гипсозвестковопоуццолановые, гипсозвестковошлакопоуццолановые и гипсошлакоцементнопоуццолановые вяжущие высокой водостойкости маркой по прочности 150-200 кгс/см².

Установлено, что высокая водопотребность вяжущих уменьшает прочностные значения материалов на их основе. Добавление в состав вяжущих портландцемента до 15-25%, увеличивает их стоимость

Проведены исследования сравнительной эффективности материалов ограждающих конструкций на основе гипсового вяжущего с модификатором гипса. Испытания материалов ограждающих конструкций показало, что обладают механическими и эксплуатационными характеристиками, сопоставимыми с характеристиками материалов на основе портландцемента. За счет уменьшения сроков набора распалубочной прочности (рис.2,в) увеличивается эффективность механизации работ при использовании гипсопобетона в монолитных и сборно-монолитных ограждающих конструкциях. Также сроки производства работ уменьшаются в несколько раз при возведении монолитных и при возведении сборно-монолитных многослойных ограждающих конструкций.

Ключевые слова: *модифицированный бетон, пеногипсобетон, гипсовые вяжущие, пластификаторы, наполнители, ячеистая смесь, дисперсность, кристалл двуводного гипса.*

MODIFIED DRY CONCRETE MIXTURE (FOAM GYPSUM CONCRETE)

***A.K. Matyeva, Zh.D. Asanaliyeva, A.E. Azizova
International University of Innovation Technologies,
Kyrgyz State University of Construction, Transportation and Architecture
matyeva59@mail.ru, lady.jika@bk.ru***

Abstract: *The article presents the results of the study and research, the technical characteristics of the modified dry concrete and their use in the construction of enclosing low-rise buildings.*

An effective method of increasing the water resistance of materials based on gypsum binders with the addition of portland cement, slags, glia, lime and also ashes with active additives of minerals has been investigated.

The results of gypsum-cement-pozzolanic, gypsum-rock-pozzolanic, gypsum-stone-and-slag-emitting pozzolanic and gypsum-slag-cement-pozzolanic binders with high water resistance of 150-200 kgf/cm² are obtained.

It is established that the high water requirement of binders reduces the strength values of materials based on them. Addition of Portland cement to the composition of binders up to 15-25%, increases their value

The comparative efficiency of materials of enclosing structures based on gypsum binder with gypsum modifier has been studied. Tests of materials of enclosing structures showed that they have mechanical and performance characteristics comparable to those of materials based on Portland cement. By reducing the time taken to set the stripping strength (Fig. 2c), the efficiency of mechanization of work when using gypsum concrete in monolithic and prefabricated monolithic enclosing structures is increased. Also, the timing of the production of work is reduced several times during the construction of monolithic and the construction of prefabricated monolithic multi-layer enclosing structures.

Key words: modified concrete, foam gypsum concrete, gypsum binders, plasticizers, fillers, cellular mixture, dispersion, two-water gypsum crystal.

УДК: 691.33

В данное время на рынке строительных материалов преобладают материалы и изделия, характеризующиеся либо низкой экологичностью и высокой стоимостью, и высокой степенью опасности для человека. Из за этого возникает насущная потребность в строительных материалах как отвечающих всем требованиям безопасности, так и владеющих доступностью для массового использования. Преимущественно безопасным сырьем для выпуска строительных материалов по целому ряду показателей является гипс. Изделия из гипса безвредны для человека, отвечают требованиям экологичности, способны впитывать влагу или отдавать ее при необходимости, тем самым регулируя микроклимат в помещении, негорючий, дешевый материал [1].

Характеристика некоторых месторождений гипсовых пород КР: Сулу-Терекское –карбанатоглиногипс; Бактерекское – гипсовое сырье; Кара-Кечинское – гипсовое сырье; Курган-Сайское – гипсовое сырье; Санташское – гипсовое сырье; Сарджи-Агачское – глиногипс; Ташлакское – гипсовое сырье; Шамшинское – гипсовое сырье.

Очевидно, что месторождения гипсовых пород сопровождаются прослоями, линзами разноцветных глин, алевролитов, известковых песчаников, известняков, мергелей.

Для создания наиболее комфортного проживания и повышения безопасности людей, а также в целях защиты строительных конструкций административных и промышленных зданий требуется шире применять гипсовые материалы и изделия, возникает необходимость исследования состава и свойств пеногипсовых композиций. Исследования прочности пористых материалов, к которым относится пеногипс, и коэффициент их конструктивного качества в 1,5...2 раза превышает, чем у аналогичных материалов на пористых заполнителях [1, 2,3]. Пористые материалы по своей структуре, как правило, более единичные. Во всяком случае изготовление пеногипса связано со многими проблемами, одна из которых — взятие требуемой пористой структуры.

Исследования П.П. Будникова, А.В. Волженского, А.В.Ферронской и В.Ф. Коровякова показывают, что преимущественно эффективным способом увеличения водостойкости материалов на основе гипсовых вяжущих является добавление в их состав добавок портландцемента, шлаки, глиежи, извести также золы с активными добавками минералов. Образующиеся при химическом взаимодействии компонентов вяжущего, соединения, которые труднорастворимые поры заполняют гипсового камня, уплотняя его, повышая водонепроницаемость и уменьшая растворимость.

В ходе сделанных изучений были получены гипсоцементнопуццолановые, гипсозвестковопуццолановые,

гипсозвестковошлакопущоцолановые и гипсошлакоцементнопущоцолановые вяжущие высокой водостойкости. Вяжущие обладают марками по прочности 150-200, коэффициентом размягчения - 0,6-0,8[4].

Высокая водопотребность подобных вяжущих уменьшает прочностные значения материалов на их основе. Добавление в состав вяжущих портландцемента до 15-25%, увеличивает их стоимость [5].

Модифицированный бетон готовится путем смешивания сухой смеси с чистой водой и пенообразователем (ПБ-Люкс). Изготовление происходит в смесителях ЭТС-0,5; ЭТС-0,2; или с использованием ЭТМ при заливке малых объемов.

Таблица 1.

Приготовление модифицированной смеси в смесителях ЭТС-0,5 и ЭТС-0,2

Марочная плотность	Модифицированная сухая бетонная смесь	Вода	Плотность в сыром состоянии	П/О на 1м3
кг/м3	кг	кг	кг/м3	гр
400*	360	209	560	700-650
500*	450	261	690	650-600
600*	540	314	825	600-550
800	690	400	1100	550-500
900	780	452	1200	500-450

* - Для получения плотностей ниже 600 кг/м3 нельзя подавать готовый раствор по шлангу в вертикальном направлении, а в горизонтальном направлении можно производить подачу на расстоянии не более 10 метров.

Ретардпрем МГ-3 применяется, как высокоэффективный замедлитель схватывания и пластификатор водоудерживающий компонент. Уменьшение сроков схватывания позволяет увеличить время работы до нескольких часов без увеличения воды и без потери прочности в таких условиях, как жаркая погода и нанесение материала на большую площадь [6].

Модифицирующая добавка МГ-4 - для низкомарочных гипсов изготовлен для производства высокопрочных водостойких бетонов на основе обыкновенного полуводного гипса низких марок (от Г-3 до Г-12). В ходе применения комплексного модификатора прочность материала возрастает минимум в 3-5 раз и в несколько раз снижается водопоглощение. Резкое уплотнение структуры гипса примерно вдвое снижается расход пигментов, а лицевая декоративная поверхность становится существенно менее восприимчивой к прочим механическим повреждениям [7,8].

Сравнительные характеристики микроструктуры гипсового камня и искусственного камня приведены на рис.1.

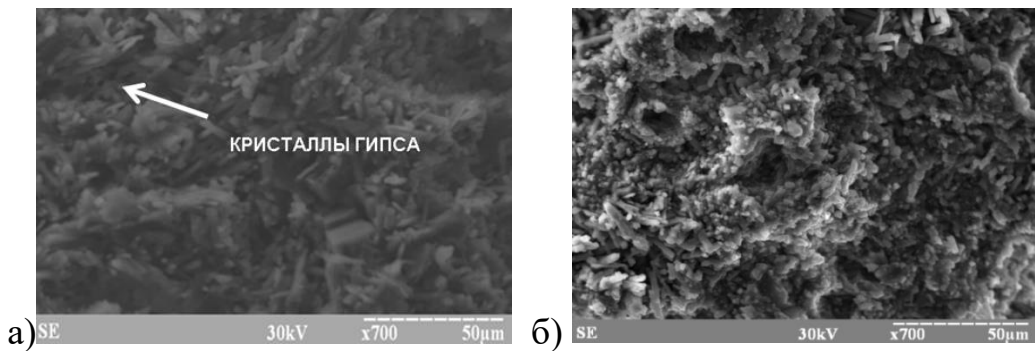


Рис.1. Микроструктура гипсового камня и искусственного камня: а) на основе строительного гипса (x700); б) на основе водостойкого бесклнкерного композиционного гипсового вяжущего (x700)

Безошибочно подобранный гранулометрический состав заполнителей и наполнителей также влияет на снижение пористости затвердевшего раствора.

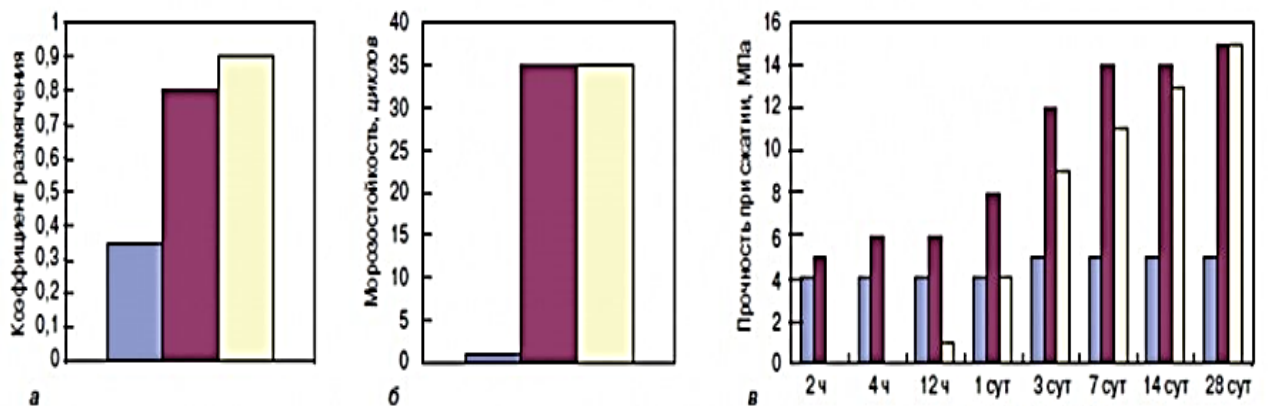


Рис.2. Сравнение свойств на гипсовом вяжущем Г-7, на гипсовом вяжущем Г-7 с модификатором гипса и на портландцементном вяжущем: а) водостойкость образцов; б) морозостойкость образцов различных составов поробетона, марка по плотности D600; в) динамика набора прочности образцов.

Материалы ограждающих конструкций на основе гипсового вяжущего с модификатором гипса после испытания показали, что обладают механическими и эксплуатационными характеристиками, сопоставимыми с характеристиками материалов на основе портландцемента (рис.2, а,б). За счет уменьшения сроков набора распалубочной прочности (рис.2,в) увеличивается эффективность механизации работ при использовании гипсопоробетона в монолитных и сборно-монолитных ограждающих конструкциях.



Рис. 3. Одноэтажные жилые здания. Наружные стены выполнены из гипсобетона

Модифицированные гипсовые вяжущие сохраняют хорошие санитарно-гигиенические показатели и высокую скорость набора прочности, но при этом они обладают достаточной водостойкостью и хорошими прочностными характеристиками [9].

Также сроки производства работ уменьшаются в несколько раз при возведении монолитных и при возведении сборно-монолитных многослойных ограждающих конструкций.

Главным образом, это значительное уменьшение стоимости м² благодаря использованию местных строительных материалов, к которым относятся гипсовые вяжущие, и эффективной механизации работ.

Список литературы:

1. Абышов А.А., Абдысадырова А.А., Пайдиева О.С. «Исследование влияния метода прессования на физико-механические свойства смешанных гипсоизвестковых вяжущих» // Материаловедение. 2014. №2. 5 с.
2. Абыкаева А.К., Омурбеков И.К., Абышов А.А. Мелкоштучные изделия из глиногипсовых материалов с органическим наполнителем // Научный и информационный журнал Материаловедение. Вып. 1. - Бишкек, 2013. С.96-99.
3. Matyeva A. K. The research of the wether resistant gypsum- ash- alkaline arbolit structure by scanning electron microscopy.// Proceeding of the In International Scientific and Practical Conference «The goals of the WorldScience №3 (7), VoL.1, March 2016 (February 25- 26, 2016, Dubai, UAE)»- P. 98-102.
4. Мавлянов А.С., Абдыкалыков А.А. Комплексное использование минерального сырья // Илим. Бишкек, 2016. 326 с.
5. Ассакунова Б.Т. «Модифицированные водостойкие гипсовые вяжущие вещества из местного сырья» // Китеп компани. Бишкек, 2008. 135с.
6. Столбушкин А. Ю., Бердов Г.И. Ресурсосберегающая комплексная переработка минерального техногенного сырья в производстве строительных материалов // Известия ВУЗов. Строительство. – Новосибирск: НГАСУ, 2011. №1. С. 46-53.
7. Ассакунова Б.Т., Гусейнова Р.А. Эффективные строительные мелкоштучные стеновые материалы // Вестник 4(30), КГУСТА. Бишкек, 2010. С.11-15.
8. Мавлянов А.С., Абышов А.А. Определение фазового состава вяжущих из местных гипсосодержащих пород // Вестник КГУСТА. Бишкек, 2012. №3. С. 38-41.
9. Doroshenko A., Doroshenko Y. Modification of gypsum pressed articles with polymeric admixtures. In 15. International Baustoffagung Ibausil. Tagungsbericht – Band 1. Weimar, 2012.-P. 989-992.