

ӨОЖ: 691

Білім алушы: Рахимова Л.А., магистрант

Ғылыми жетекші: Монтаев С.А., жетекші

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.

“БОР-ГИПС-КҮЛ” ҚҰРҒАҚ ҚҰРЫЛЫС ҚОСПАСЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ІШКІ ҚҰРЫЛЫС ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ЖҮРГІЗУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ**АННОТАЦИЯ**

Өндірістің қарқынды дамуына және құрғақ құрылыс қоспаларының (ҚҚҚ) ассортиментінің кеңеюіне байланысты олардың рецептурасында жергілікті шикізат материалдарын пайдалану өзекті мәселе болып табылады. Құрғақ құрылыс қоспасы бұл цемент, гипс, полимер сияқты компоненттердің негізінде жасалған ұнтақты өнім. Модификациялаушы қоспалардың қатынасын реттеу арқылы қоспа қасиетін мақсатты түрде өзгертіп, экономикалық және экологиялық көрсеткіштерін арттыратыруға болады. Мақалада зерттеу жұмысы бойынша композициялық байланыстырғыштарды әрлеу жұмыстары үшін құрғақ құрылыс қоспаларының құрамында жергілікті гипс-бор-күл (1:5:4 қатынасында) қолдану барысында жасаған зерттеу әдістері ұсынылады. Бұл құрғақ қоспаны пайдалану арқылы тығыз және біртекті құрылымы бар құрылыс ерітінділерін алуды қамтамасыз ететіні анықталды.

Кілт сөздер: бор, күл, технология, ішкі жөндеу жұмыстары, жергілікті материалдар.

Кіріспе. Құрылыс тәжірибесінде ішкі жөндеу жұмыстарын орындау кезінде құрғақ құрылыс қоспалары көптеп қолданылуда.

Өткен ғасырдың ортасында, шамамен Екінші дүниежүзілік соғыс аяқталған кезде тұрғын үйлерді тезірек қалпына келтіру керек болғандықтан, құрғақ қоспа жасау технологиясы пайда болды. Оларды қолдану ішкі жөндеу жұмысының уақытын 2 есе қысқартты. Себебі, осыған дейінгі құм мен цемент тура құрылыс ортасында, көз өлшеммен ғана дайындалды. Ал зауыт талаптарына сай жасалған құрғақ қоспалар мөлшерленген құрамнан тұрады.

Қазіргі таңда да отандық құрғақ қоспа нарығы құрылыс материалдары саласының ішінде күн өткен сайын дамып жатқан сегменттердің бірі. Жыл сайын құрғақ құрылыс қоспасының өндіріс көлемі 40-50%-дан түспейді. Сонымен қатар, ҚҚҚ нарығында бұндай материалдың өзіндік құны соманың 30-40% құрайды. Сондықтан, жергілікті шикізат көздерін ҚҚҚ алу технологиясында қолдану өзекті мәселе болып табылады [1-2].

Негізгі бөлім. Құрғақ қоспа – бұл цемент, гипс, полимер сияқты компоненттердің негізінде жасалған ұнтақты өнім. Қоспа құрамына оптималды көлем беретін толтырғыштар (құм, мраморлы үгінді, әк). Модификациялаушы қоспалардың қатынасын реттеу арқылы қоспа қасиетін мақсатты түрде өзгертуге болады. Осы әдіспен берілген параметрлердің арасында ыңғайлы болу үшін материалдың қатаю жылдамдығын азайтуға да, көбейтуге де болады; тұтқырлық (берілген су мөлшерінде оңтайлы өтімділікке қол жеткізу); аязға төзімділік (материалдың кеуектілігін арттыратын ауа тартатын қоспалардың көмегімен жоғарылайды); үзілу беріктігі (адгезия), қысу, сыну; ылғал ұстау (төсеу кезінде ылғалдың азаюы). Мысалы, штукатурға қойылатын негізгі критерия – қысу кезіндегі беріктілік пен негізгі құраммен бірігу беріктілігі [3-5].

Құрылыс жұмыстары кезіндегі басты қойылатын талап – модифицирленген құрғақ қоспаны дұрыс таңдау және оны қолдану технологиясын орындау.

Жалпы құрғақ қоспалардағы негізгі элементтер - гипс, әк немесе цемент. Сондай-ақ оларда белгілі бір қасиеттерді күшейтетін немесе беретін қоспалар бар, олардың негізгісі полимерлер.

Гипс байланыстырғышы бар құрғақ қоспалар негізінде құрғақ құрылыс алдымен барлық компоненттер араластырғышқа қатаң түрде жүктеледі. Бірінші гипс, содан кейін жұқа ұнтақталған толтырғыш құйылады, содан кейін қоспалар. Араластырғаннан кейін бірден композиция пакетке жіберіледі [6].

Ұсынылған құрғақ құрылыс қоспаларының дайындалу технологиясына келер болсақ, олардың өндірісі компоненттерді дайындаудан басталады. Алдымен бор толтырғыш ретінде жүктеледі.

Құрғақ гипс қоспаларының негізгі компоненттері: гипс тұтқырлары, толтырғыштар, функционалды қоспалар.

Гипс қоспаларында тұтқыр ретінде бетта немесе альфа - жартылай гидрат кальций сульфаты негізіндегі құрылыс гипсі қолданылады. Қажетті орнату уақытын қамтамасыз ету үшін оларды ангидритпен (әсіресе сылақ жұмыстары үшін) қоспада қолдану сирек кездеседі.

Өздігінен жүретін қоспалардың құрамында жоғары беріктігі бар гипс (альфа-жартылай гидрат) және ангидрит қолданылады. Құрғақ құрылыс қоспаларында жоғары беріктігі бар гипсті байланыстырғыштарды қолдану қатайтылған ерітінділерге қойылатын ерекше талаптармен түсіндіріледі-қажетті өміршеңдік және жоғары беріктік.

Толтырғыш өнімді арзандату үшін енгізеді, бірақ ең бастысы — жұмыс процесінде крекингтің алдын алу. Сонымен қатар, қолдану кезінде өнімділік жақсарады.

Гипс қоспаларында толтырғыштар ретінде мыналар қолданылады [7-8]:

- Кварц құмы
- Әктас ұны
- Доломит ұны
- Бор
- Күл

Толтырғыштардың дисперсиясы гипс қоспасының түрімен анықталады: кварц құмы мен әктас құмы (дисперсиясы 0,8 - 1,0 мм дейін) қолданылады.

Толтырғыштарды таңдау кезінде гранулометриялық құрамға ерекше назар аударылады-толтырғыш фракцияларының қатынасы шамамен бірдей болуы керек.

Функционалды қоспалардың қосылу себебі:

- гипс қоспасының орнатылуын бәсеңдетеді;
- суды ұстап қалуды арттырады;
- ұтқырлығын арттырады;
- икемділігін арттады;
- ілінісу күші арттады[9-10].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Жоғарыда аталған гипс негізіндегі құрғақ қоспалардың кемшіліктерін жою мақсатында, экономикалық тұрғыдан тиімді, ішкі әрлеу жұмыстарын орындау үшін жергілікті материалдар “бор-гипс-күл” қатысындағы құрғақ құрылыс қоспасын қолдану ұсынылады. Тұтқыр ұнтақ –гипс, толтырғыш – бор, қосымша қоспа қызметін күл материалы атқарады. Қоспа құрамындағы бор-50%, гипс-10%, күл-40% (2-сурет).

Зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау. Құрғақ құрылыс ерітінділерінің негізгі көрсеткіштеріне ылғалдылық, көлемді тығыздығы түйіршік құрамын анықтау маңызды болып табылады. Бұл сипаттамаларды білу құрғақ құрылыс қоспаларын өндіру технологияларын әзірлеген кезде керек болады.

Құрғақ қоспаның ылғалдылығы кебуге дейін және кебуден кейінгі үлгілердің әртүрлі масса жинауы бойынша анықталды. Құрғақ қоспаның мөлшерін, кем дегенде 10 г, дәлме-дәл $\pm 0,001$ г, өлшенді. Кейін оны кептіру пешінде, $45 \pm 2^\circ\text{C}$ температурасына дейін FDM - Environment Makers пешінде қыздырып бір күн аралығында тұрақты массасына жеткенше кептірілді.

Ылғалдық массалық үлесін келесі формула бойынша есептелді:

$$\omega = \frac{m_1 - m_2}{m_2} 100\% = \frac{100 - 99,8}{99,8} 100\% \approx 0,20\% \quad (1)$$

бұл жерде, m_1 және m_2 – үлгінің кепкенге дейінгі және кейінгі массалары.

Ылғалдың коэффициент көрсеткіші ретінде массалардың орташа арифметикалық мәні нәтижесі алынды, нәтижелердің бір – біріне сәйкессіздіктері 0,25%-дан аспауы шарт, алынған нәтиже 0,20% берді.

Иілу және қысу беріктігі. Қатқан бор-күл-гипс қоспасының беріктік қасиеттерін 40x50x10 мм болатын қалыптарда (3-сурет қараңыз) ГОСТ 23789-79 Зерттеу әдістері мемлекеттік стандарттар талаптарына сәйкес зерттелді [11-12]. Алайда, бұл жағдайда олардың қату мерзімі ескеріліп, беріктікке сынау 7 және 28 тәуліктен кейін қалыпты ылғалды температуралық жағдайда тексерілді. Құрғақ құрылыс қоспасының қысу және иілу беріктігі арнайы шағын көлемді гидравликалық ПГМ-500МГ4А пресс машинасында сыналды (4-сурет).



Сурет 2 – Бор-50%, гипс-10%, күл-40% негізінде алынған құрғақ құрылыс қоспасы



Сурет 3 – 40x50x10 қалыпта құйылған бор-гипс-күл қоспасының үлгісі



Сурет 4 – ПГМ-500МГ4А пресс машинасы

Нәтижесінде ПГМ-500МГ4 пресі сығуға және иілуге қатысты берікті, сәйкесінше $R_{сығу} = 0.436$ МПа, $R_{иілү} = 0.751$ МПа болып табылады.

Қорытынды. Жұмыста құрғақ құрылыс қоспасының тиімділігін зерттеу мақсатында, елек (сито), таразы, ПГМ-500МГ4А пресі, FDM - Environment Makers пеші және шарлы ұнтақтағыш диірмені секілді құрал-жабдықтар мен аспаптарды пайдалану, сондай – ақ, жоғарыда аталған барлық зерттеу әдістері бор-күл-гипс құрғақ құрылыс қоспасына дұрыс баға беріп, оның техникалық сипаттамаларын тағайындауға жол ашты.

Жүргізілген зерттеу жұмысы мен қол жеткізген нәтижелер бор-күл-гипс қосындысынан алынған құрғақ құрылыс қоспасының өзара экономикалық және экологиялық жағынан тиімділігін дәлелдейді. Бұл дегеніміз алдағы уақытта Отандық, яғни жергілікті Батыс өңірінде өндірілетін құрғақ қоспаның маңызды көрсеткіштерге ие болатынын көрсетеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Н.Н.Завражин Отделочные работы: учеб, пособие для нач. проф. образования // М.:Издательский центр «Академия», 2009 . С. 320
- 2 Г.Г. Черноус Сылақ жұмыстарының технологиясы: орта кәсіптік білім беретін студенттік мекемелерге арналған оқулық // М.: «Академия» баспа орталығы, 2017. 240 б.
- 3 [Электронды ресурc] <https://www.planradar.com/ru/top.15.innovacionnyh.stroitelnyh.materialov/>
- 4 Л.В. Чупрова Отходы производства и потребления стекла как сырье для получения качественной продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2016. № 12. С.640-644
- 5 Стаховская Н.Э., Червоный А.И. Пеностекло из несортированных отходов стекла // Construction materials. 2012. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/penosteklo-iz-nesortirovannyh-othodov-stekla> (дата обращения: 30.11.2022).
- 6 Котляр В. Д., Терёхина Ю. В., Котляр А. В., Шека С. И. Опоковидные породы юга России и перспективные направления их использования в производстве строительных материалов // Новые технологии, 2012. №4. С. 73-79
- 7 Монтаева А.С., Щучкин С.В., Монтаев С.А., Таскалиев А.Т., Жарылгапов С.М. Исследование свойств стеновой керамики с использованием опоки // Успехи современного естествознания, 2012. № 6. С. 41-42.
- 8 В Пермском Политехе предложили использовать в строительстве песок с силиконом URL: <https://naked.science.ru/article/column/v.permskom.politehe.predlozhili.ispolzovat> [Электронды ресурc]
- 9 ГОСТ 23789-79 – Гипсті байланыстырғыш. Зерттеу әдістері
- 10 ГОСТ 31189-2003 Құрғақ құрылыс қоспалары. Классификация
- 11 Акжигитова Э. Р., Симонов Е. Е. Сухие строительные смеси на основе местных материалов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2013. №3. С. 89-94
- 12 Ryskaliyev M.Zh., S.A. Montayev, N.S. Montayeva, A.B.Shinguzhiyeva, K.ZH. Dosov Possibility of producing sintered fine porous granulated ceramic filler using ash of thermal power stations in combination with clay rocks // International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD) ISSN(P): 2249-6890; ISSN(E): 2249-8001 Vol. 9, Issue 4, Aug 2019, 1087-1096

РЕЗЮМЕ

В данной статье были рассмотрены вопросы про сухие строительные смеси, в котором актуальным вопросом является использование в их рецептуре местных сырьевых материалов. Сухая строительная смесь представляет собой порошкообразный продукт, изготовленный на основе таких компонентов, как цемент, гипс, полимер. Наполнители, придающие смеси оптимальный объем (песок, мраморная крошка, известь). Регулируя

соотношение модифицирующих смесей, свойство смеси можно целенаправленно изменять. Основными элементами в обычных сухих смесях являются гипс, известь или цемент. По исследовательской работе установлено, что применение в составе сухих строительных смесей для отделочных работ композиционных связующих сухой смеси местного гипса-мела-зола (в соотношении 1:5:4) обеспечивает получение строительных растворов с плотной и однородной структурой. В работе с целью изучения эффективности сухой строительной смеси, использования оборудования и приборов, таких как сито (сито), весы, пресс ПГМ-500МГ4А, печь FDM - Environment Makers и шаровая мельница, а также всех вышеперечисленных методов исследования дана правильная оценка бор-зола – гипсовой сухой строительной смеси с указанием ее технических характеристик путь к назначению был открыт.

RESUME

In this article, questions about dry building mixes were considered, in which the actual issue is the use of local raw materials in their formulation. Dry construction mix is a powdered product made on the basis of components such as cement, gypsum, polymer. Fillers that give the mixture an optimal volume (sand, marble chips, lime). By adjusting the ratio of modifying mixtures, the property of the mixture can be purposefully changed. The main elements in conventional dry mixes are gypsum, lime or cement. According to the research work, it was found that the use of composite binders in the composition of dry building mixes for finishing works of a dry mixture of local gypsum-chalk-ash (in a ratio of 1:5:4) ensures the production of building solutions with a dense and homogeneous structure. In order to study the effectiveness of dry construction mix, the use of equipment and devices such as a sieve (sieve), scales, PGM-500MG4A press, FDM - Environment Makers furnace and ball mill, as well as all of the above research methods, a correct assessment of boron-ash – gypsum dry construction mix with indication of its technical characteristics is given the path to the destination was open.

УДК 691.3

Обучающийся: Мұхамеди Ә.Б., магистрант

Научный руководитель: Монтаев С.А., руководитель

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ БЕТОННЫХ БРУСЧАТОК ДЛЯ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

АННОТАЦИЯ

В настоящее время создание дорожного полотна через бетонную брусчатку широко используется не только в городе, но и при создании дорожек для домов. Поэтому необходимо совершенствовать прочность, долговечность и состав бетонных брусчаток. В этой работе за основу берется изготовление бетонной брусчатки с применением нового композиционного состава. Его основной компонент-остатки стекла. Поскольку на современных производствах очень много остатков стекла и они не подходят для самостоятельной гниения, метод, представленный в статье, считается экономически, экологически эффективным.

Ключевые слова: бетонная брусчатка, дорожное строительство, технология, отходы стекла, прочность, композиционный состав.

Введение. При строительстве дорог специалисты относятся к его материалам с особой серьезностью. Для удовлетворения требований, как ровность дороги и отсутствие