

болады азаматтық және өнеркәсіптік құрылыста, сондай-ақ құрылыстарды салу кезінде материал ұсынылады арнайы мақсаттағы.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Андрей Черенков. Залито на века. Производство бетона пошло в рост. 2019
2. ГОСТ 10180— 2012 Методы определения прочности по контрольным образцам.
3. ГОСТ 25820-2014 Бетоны легкие ТУ.
4. ГОСТ 25192-2012 БЕТОНЫ Классификация и общие технические требования .
5. Аксенов С.Е. Подбор состава легких бетонов. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы. - Архангельск: 2012- 11с.

ӘӘЖ 666.3

### КЕРАМИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРҒА АРНАЛҒАН ҚОСЫМШАЛАР

Маратов Қазыбек Қайратұлы

[kazybek\\_maratov@mail.ru](mailto:kazybek_maratov@mail.ru)

«Құрылыс материалдары, бұйымдары және конструкцияларын өндіру» мамандығының 2-курс магистранты, «Өнеркәсіптік және азаматтық құрылыс технологиясы» кафедрасы, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан Республикасы  
Ғылыми жетекшісі – т.ғ.к., доцент Сабитов Е.Е.

Қабырғалық керамика технологиясының дамуын талдау негізінде қазіргі кезеңде өндіріс қалдықтары мен модификаторлардың балшықтан жасалған шикізатының шикізат құрамдас бөліктерін балшықтан жасалған массаның қалыптау қасиеттеріне, шикізаттың кептіру қасиеттеріне, сондай-ақ күйдіруден кейінгі керамиканың пайдалану қасиеттеріне бір уақытта көп функционалды әсер ететін технологиялық болып табылады.

Тиімді қабырға керамикасын, оның ішінде бет, қорғаныс декоративті және «жылы» жасау мүмкіндігімен қатар, өнеркәсіптік өндіріске қайталама ресурстарды тарту мәселесі шешілуде. Құрылыс материалдары мен конструкцияларын өндіру, соның ішінде керамикалық бұйымдар өндірісі - материалды көп қажет ететін сала және ол объективті түрде қалдықтардың ең қуатты тұтынушысы болып табылады. Өнеркәсіп қалдықтарының жалпы көлемінде қатты минералды заттар басым. Сондықтан қалдықтарды өңдеу мен кәдеге жаратудың экологиялық проблемаларын қарастыра отырып, қайталама материалдық ресурстардың минералды түрлеріне басты назар аударылады. Алайда, қабырғалық керамика өндірісінің физика-химиялық негіздері әр түрлі мақсаттағы түзеткіш қоспаларды енгізу қажеттілігін болжайды, олардың арасында бейорганикалық заттар да, органикалық заттар да тиімді болуы мүмкін. Сондықтан органо-минералды қалдықтарды қолдана отырып, сыртқы түрі мен қасиеттерін сапалы жақсартуға қол жеткізуге болады

Керамикалық бұйымдар олардың құнын төмендетумен қатар, қабырғалық керамиканың рецептураларын жасау кезінде аз мөлшерде сазды минералды қоспалармен тазартылған аз мөлшерде жоғары сапалы жоғары пластикалық шикізаттан шикіқұрам компоненттерінің әсер ету деңгейінде қалыптау және кептіру қасиеттерін жақсарта алатын модификациялық қоспаларды қолдану қажет.

Жіңішке қоспалар. Жоғары серпімді саздарда, оларды жабу үшін көп мөлшерде су қажет (28% дейін), сондықтан кептіру және жағу кезінде (15% о дейін) үлкен сызықтық шөгуді қамтамасыз етеді, шайғыш қоспаларды, яғни, енгізу керек. пластикалық емес заттар. Бұл саз қамырын жабу үшін қажет судың мөлшерін едәуір азайтады, бұл шөгуді азайтады (2-6% дейін). Органикалық емес заттар көбінесе шайғыш қоспалар ретінде қолданылады: кварц құмы, шамот (күйдірілген және ұсақталған саз), өнімдерге қарсы күрес, қож және күл. Бұл қоспалар өнімнің шөгуді азайтып қана қоймайды, сонымен қатар массаның қалыптау қасиеттерін жақсартады, өндіріс процесін жеңілдетеді және некені жояды.

Жанып кететін қоспалар. Орташа тығыздығы төмен және кеуектілігі жоғары өнімдер алу

үшін органикалық күйдіретін қоспалар қолданылады. Ең жиі қолданылатын үгінділер, көмір түйіршіктері мен көмір ұнтағы, шымтезек шаңы және қоспалар. Қоспалардың бірдей үлесінде көмір бөлшектері бар өнімдердің максималды кеуектілігі бар екендігі анықталды. Сондай-ақ, жоғары температурада көмірқышқыл газын шығаратын заттар қолданылады, бұл тері тесігі, бор, доломит және сазды мергельдің пайда болуына әкеледі (жер түрінде). Барлық осы қоспалар сонымен қатар шайғыш қоспалардың қасиеттеріне ие.

Арнайы қоспалар. Керамикалық бұйымдарға ерекше қасиеттер беру үшін тиісті қоспалар енгізіледі. Сонымен, қышқылға төзімді бұйымдар мен қапталған плиткаларды жасау кезінде саздарға сұйық шыны немесе сілтілермен жабылған құм қоспалары қосылады. Кезінде кейбір өнімдердің жану температурасын төмендету қажеттілігі ұнтақталған дала шпаты, құрамында темір, құмтас және т.б. бар кендер қолданылады. Кеуектілігі жоғары және жылу өткізгіштігі төмен жеңіл керамикалық бұйымдарды алу үшін көбік түзетін материалдар шикізат массасына енгізіледі. Ол үшін жану кезінде газ шығарумен ыдырайтын немесе күйіп кететін заттарды қолданыңыз.

Күйіп кететін қоспалар: үгінділер, ұсақталған қоңыр көмір, көмір байыту фабрикаларының қалдықтары, ЖЭС күлі және лигнин қабырға керамикалық өнімдерінің кеуектілігін арттырып қана қоймайды, сонымен қатар керамикалық қабықтың біркелкі сіңуіне ықпал етеді. Пластификациялайтын қоспалар-жоғары пластикалық саздар, бентониттер, сондай-ақ беттік белсенді заттар - сульфит-ашытқы ашытқысы және т. б.

#### Глазурь

Сәндік көрініс пен сыртқы әсерлерге төзімділік беру үшін кейбір Керамикалық бұйымдардың беті глазурьмен немесе ангобпен жабылған. Керамикалық материалдың бетіне қолданылатын глазурь қабаты оған жоғары температурада жағылады. Глазурь-бұл мөлдір және мөлдір емес (саңырау), түрлі түсті болуы мүмкін әйнектер. Глазурьдің негізгі шикізат компоненттері: кварц құмы, каолин, дала шпаты, сілтілі және сілтілі жер металдарының тұздары, қорғасын оксидтері, бор қышқылы, боракс және басқалары. Қорғасын оксиді аз зиянды стронций оксидімен ауыстырылады.

#### Ангоб

Ангоб ақ немесе түрлі-түсті саздан жасалған және әлі күнге дейін өңделмеген өнімнің бетіне жұқа қабатпен қолданылады. Өрт кезінде ангоб ерімейді, сондықтан түс беті күңгірт болады. Ангоб өзінің қасиеттері бойынша негізгі қабыққа жақын болуы керек. Байытатын және пластификациялайтын қоспалар (жоғары иілгіш саздар, бентонитті саздар, көмір өндіру кезіндегі қалдықтар, ЛСТ және т.б.) сазға аз глиноземді шикізатты байыту, оның икемділігін арттыру, саздардың қалыптау және кептіру қасиеттерін жақсарту үшін енгізіледі.

Қорытпалар өнімнің тығыздығын арттыру, балқытылған масса алу үшін шикізат қоспасына енгізіледі. Олар атыс кезінде  $\text{SiO}_2$  және  $\text{Al}_2\text{O}_3$  -пен оңай балқытын Силикат балқымаларын құра алады. Жүзбеқанаттар-магмалық (пегматит, сиенит, дала шпаты, порфир, гранит) немесе шөгінді (әктас, доломит, магнезит) тау жыныстары мен минералдары.

Технологиялық қоспалар (жүзгіштер, жонғыштар, пластификаторлар және т.б.) бірқатар жағдайларда алдын ала байытуды немесе қайта өңдеуді талап етеді. Мысалы, тазарту қоспасы ретінде қолданылатын кварц құмы көбінесе табиғи түрде қолданылады. Дегенмен, белгілі бір мөлшердегі құмды қолдану тиімді. Кварц құмдарын байыту құрғақ әдіспен жүзеге асырылады. Құрғақ өңдеудің технологиялық схемасы ірі түйіршікті қоспалардан (көлемі 5 мм-ден астам) тазарту, белгілі бір қалдық ылғалдылыққа дейін кептіру және механикалық фракциялау операцияларын қамтиды.

Кешенді қоспалардың көмегімен керамикалық материалдың құрылымы мен фазалық құрамын реттеу белгілі бір қасиеттері бар керамиканы алуға мүмкіндік береді. Үш және төрт компонентті шикіқұрам, оның ішінде сазды шикізат, ЦСКП және күйдіру процесін жақсартатын қоспалар зерттелді. Осындай көп компонентті қоспалардан қажетті тығыздығы мен қанағаттанарлық беріктігі бар керамикалық үлгілер алынады.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Августиник, А.И. Керамика. Л.: Стройиздат, 1975 г. 592 с.
2. Кара-сал, Б.К. Минеральное сырьё <sup>377</sup> для производства строительных материалов.

Кызыл, 2009. С. 170.

3. Павлов, В.Ф. Физико-химические основы обжига изделий строительной керамики. М.: Стройиздат, 1978г. 240 с.

4. Горчаков Г.И «Понятие строительной керамики»

5. Будников П.П., Полубояринов Д.Н. (ред.) Химическая технология керамики и огнеупоров 2004г

УДК 694.98

## **ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ОЧИСТКЕ КРЫШ, КАРНИЗОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОТ СНЕГА И ЛЬДА**

**Масақбай Азамат Махмуджанұлы**

[azamat.masakbay@mail.ru](mailto:azamat.masakbay@mail.ru)

Студент 3 курса «Технология промышленного и гражданского строительства», кафедры «Технология промышленного и гражданского строительства», ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Республика Казахстан

Научный руководитель – к.т.н., доцент Т.Жунисов

Конец зимы всегда непредсказуем по погодным условиям. Череда оттепелей и заморозков со снегопадами негативно сказывается в первую очередь на крышах промышленных большепролетных зданий. Именно здесь происходит скопление колоссального количества снега. В период оттепелей снег на крыше намокает, спрессовывается и тяжелеет. На большепролетных крышах скапливается многотонный вес, угрожающий не только лавинообразным сходом, но и нарушению целостности кровельной системы.

Дело в том, что температурные качели в период «конец зимы – ранняя весна» способствуют не только наращиванию снежной массы, но также постепенно разрушают кровельное покрытие. С течением времени большепролетная крыша теряет свои несущие способности и может обрушиться под весом снежных скоплений. Согласитесь, своевременная и качественная очистка крыши от снега выйдет куда дешевле, чем капитальный ремонт крыши.

Очистка большепролетной крыши промышленного здания от снега – непростая задача:

Во-первых, такие крыши обладают огромной площадью, а значит придется в прямом смысле «перелопатить» огромное количество снега. Во-вторых, очистку крыши надо производить с определенной последовательностью, чтобы распределять нагрузку равномерно. Вначале наши специалисты производят очистку крыши на расстоянии примерно 1,5 метров от скатов, потом – удаляют снег, расположенный ближе к центру кровли. Если действовать наоборот, то на скаты будет оказываться повышенное давление от снега, что чревато повреждениями конструкций. В-третьих – безопасность. Уборка снега на крыше – это всегда особо опасные высотные работы.

Высотные работы по очистке кровли от наледи и снега подразделяются на несколько видов, в зависимости от степени заснеженности, толщины наледи, сложности крыши, наличия труднодоступных мест, повреждений на кровле.

Кроме того, любая сезонная очистка крыш зданий подразделяется на полную и частичную и представляет собой очищение кровли от снега и сосулек, чистку водосточных систем от наледи и т.д.

Необходим в большинстве случаев, особенно, если крыша имеет сложную конструкцию, и существует опасность схода лавин с покатых кровель. Если здание находится в непосредственной близости с местами большого скопления людей (тротуары, площади), имеются повреждения кровли или водосточной системы, то полная уборка снега и наледи с крыш (вручную или механизированным методом) является обязательной. Также необходимо полностью сбросить снег со стеклянной крыши или с кровли, где имеются окна.

Важно помнить! Вся ответственность за сход снега с крыш на проезжие и пешеходные зоны целиком и полностью лежит на плечах владельца здания, и, чтобы избежать неприятностей и не подвергать пешеходов и припаркованные машины опасности, необходима обязательная очистка