

Эргашев М. М.

кандидат технических наук

доцент кафедры

производства строительных материалов и конструкций

Ферганского политехнического института. Узбекистан.

**ПРИМЕНЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ КЕРАМИКИ В СОВРЕМЕННОЙ
ИНДУСТРИИ И ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ.**

Аннотация: *в статье рассматриваются преимущества и недостатки применения керамики в строительной индустрии.*

Ключевые слова: *керамика, пористость, плотность, теплоизоляция, термостойкость, кислотостойкость, шамоты, каолины, пластичность.*

Ergashev M. M.

Candidate of Technical Sciences

Associate Professor of the Department

Production of building materials and structures

Fergana Polytechnic Institute. Uzbekistan.

Annotation: *The article discusses the advantages and disadvantages of the use of ceramics in the construction industry.*

Keywords: *ceramics, porosity, density, thermal insulation, heat resistance, acid resistance, shameles, kaolins, plasticity.*

Каждым годом увеличиваются темпы строительства, а вместе с ним, увеличивается и число строительных материалов, соответствующих современным требованиям. Одной из главных задач современной строительной индустрии является модернизация производства строительных материалов. В число главных задач модернизации производств входит: получение высококачественной продукции при минимальных затратах; разработка новых строительных материалов с

заранее прогнозируемыми свойствами, отвечающих требованиям, предъявляемым к современным строительным изделиям; активное использование экологически чистых материалов и технологий производства.¹ Большим спросом в современном строительстве пользуются керамические изделия, благодаря таким свойствам, как экологичность, долговечность, огнестойкость.

Керамическими называются изделия, которые получают из минерального сырья, путем формирования и обжига при высоких температурах. Керамические изделия широко применяются в строительстве в конструктивных элементах, облицовке зданий. В зависимости от структуры, керамические изделия делятся на две основные группы: пористые и плотные. Пористые изделия поглощают от 5% до 20% влаги по массе. К ним относятся кирпич, черепица, камни, дренажные трубы, плитка для внутренней облицовки, фаянсовые сантехнические изделия и другие. Плотные изделия поглощают менее 5 % влаги от массы. К ним относятся плитка для пола, клинкерный кирпич, сантехнические изделия из фарфора, стенки канализационных труб и другие.²

По назначению керамические материалы и изделия делят на следующие виды: - стеновые (кирпич, керамические камни); - кровельные изделия (черепица); - элементы перекрытий; - облицовочные (фасадные керамические плитки, лицевой кирпич, коврово-мозаичные плитки, глазурованный кирпич, архитектурно-художественные детали); - изделия для внутренней облицовки стен (глазурованные плитки и фасонные детали к ним – карнизы, уголки, пояски); - заполнители для легких бетонов (керамзит, аглопорит); - теплоизоляционные изделия (перлитокерамика,

¹ Шишакина О.А., Паламарчук А.А. ПРИМЕНЕНИЕ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2020. – № 3. – С. 83-88;

URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=13040> (дата обращения: 24.06.2021).

² Строительная керамика. Общие сведения <https://present5.com/stroitel'naya-keramika-obshhie-svedeniya-keramicheskimi-nazyvayut-izdeliya/>

ячеистая керамика); - санитарно-технические изделия (умывальные столы, ванны, унитазаы); - плитка для пола; - дорожный кирпич; - кислотоупорные изделия (кирпич, плитки, трубы и фасонные части к ним); - огнеупоры; - изделия для подземных коммуникаций (канализационные и дренажные трубы).

Несмотря на разнообразие, основу всех керамических изделий и материалов составляет глинистое сырьё – каолины и глины в чистом виде или, чаще всего с добавками – отощающими, порообразующими, плавнями, пластификаторами.

Глину обрабатывают полусухим, пластическим и мокрым способами. Выбор того или иного способа зависит от свойств сырьевых материалов, состава керамических масс и способа формования изделий, а также от их размеров и назначения.

При полусухом (сухом) способе сырьевые материалы высушивают в сушильных барабанах, дробят и размалывают в бегунах сухого помола или шаровых мельницах, затем смешивают в лопастных мешалках. Влажность пресспорошка составляет 8...12 % (4...6 %). Увлажняют пресспорошок водой или паром.

Полусухой способ применяют в производстве строительного кирпича полусухого прессования, плиток для полов, облицовочных плиток и др.

При пластическом способе сырьевые материалы смешивают при естественной влажности или с добавлением воды до получения глиняного теста влажностью 18...25 %. Для измельчения и переработки сырьевых материалов применяют вальцы и бегуны различных типов, а для перемешивания — глиномешалки.

Пластический способ подготовки сырьевой смеси широко применяют в производстве керамического кирпича пластического формования, керамических камней, черепицы, труб и других видов строительной керамики.

При мокром (шликерном) способе сырьевые материалы предварительно измельчают в порошок, а затем тщательно смешивают в присутствии большого количества (более 40 %) воды, получая однородную текучую массу (шликер). Этот способ применяют при производстве фарфоровых и фаянсовых изделий, облицовочных плиток и др.³

Керамические материалы представляют собой композиционные материалы, в которых матрица или непрерывная фаза представлена остывшим расплавом, а дисперсная фаза представлена нерасплавленными частицами глинистых, пылевидных и песчаных фракций, а также пораами и пустотами, заполненными воздухом.

Материал матрицы в свою очередь представляет собой микрокомпозиционный материал, состоящий из матрицы - непрерывной стекловидной фазы застывшего расплава и дисперсной фазы - кристаллических зерен силлиманита, муллита, кремнезема различных фракций и других веществ, кристаллизующихся при остывании (в основном алюмосиликатов).

Стекловидная, аморфная фаза (переохлажденная жидкость) представлена в микроструктуре легкоплавкими компонентами, которые не успели выкристаллизоваться при заданной скорости остывания расплава.

Истинная плотность керамических материалов 2,5 - 2,7 г/см³; плотность 2000 - 2300 кг/м³; теплопроводность абсолютно плотного черепка 1,16 В/(м °С). Теплоемкость керамических материалов 0,75 - 0,92 кДж/(кг °С).

Предел прочности при сжатии керамических изделий меняется в пределах от 0,05 до 1000 МПа.

Водопоглощение керамических материалов в зависимости от пористости меняется в пределах от 0 до 70%.

³ Строительная керамика. <https://extxe.com/4432/stroitel'naja-keramika/>

Керамические материалы имеют марки по морозостойкости: 15; 25; 35; 50; 75 и 100.⁴

В современной строительной индустрии широко применяется теплоизоляционная керамика, позволяющая снизить затраты на обогрев и поддержание температуры в жилых и производственных помещениях. Высокая эффективность керамических теплоизоляционных изделий обусловлена не только низкой теплопроводностью и негорючестью, но также малой плотностью, негигроскопичностью и коррозионной стойкостью.

Для строительной теплоизоляции наиболее широко используются пенодиатомитовые, диатомитовые и трепельные, перлитовые и вермикулитокерамические изделия, аглопорит и керамзит. Применяются они в виде плит, блоков, кирпича, скорлуп и сегментов, а также в виде щебня и гравия. Так, пенодиатомитовые камни и блоки применяются в виде теплоизоляционных вкладышей при многоэтажном строительстве из кирпича с целью уменьшения толщины стен и обеспечения требуемых теплотехнических качеств. С применением трепела или выгорающих добавок могут быть получены энергоэффективные керамические материалы, которые за счет самоглазурования поверхности могут применяться в качестве лицевых изделий для наружной облицовки.⁵

Необходимость перехода к «зелёным» технологиям привела к тому, что в последние десятилетия возрос интерес к керамическим изделиям, как строительным материалам. Поскольку, в строительстве применяется более двух тысяч видов керамических изделий, области их применения весьма разнообразны. Это и строительство зданий, и отделка внутренних

⁴ Керамические материалы в строительстве. <https://perekos.net/sections/view/55>

⁵ Шишакина О.А., Паламарчук А.А. ПРИМЕНЕНИЕ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2020. – № 3;

URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=13040> (дата обращения: 24.06.2021).

помещений, и облицовка фасадов, и применение в качестве огнеупоров, и кислотоупорных изделий. Имеющиеся недостатки, такие, как хрупкость керамических изделий, можно устранить путём добавок специально подобранных шихт и композиционных материалов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ РЕСУРСОВ:

1. Шишакина О.А., Паламарчук А.А. ПРИМЕНЕНИЕ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2020. – № 3; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=13040> (дата обращения: 24.06.2021).
2. Строительная керамика. Общие сведения <https://present5.com/stroitel'naya-keramika-obshhie-svedeniya-keramicheskimi-nazyvayut-izdeliya/>
3. Строительная керамика. <https://extxe.com/4432/stroitel'naja-keramika/>
4. Керамические материалы в строительстве. <https://perekos.net/sections/view/55>