

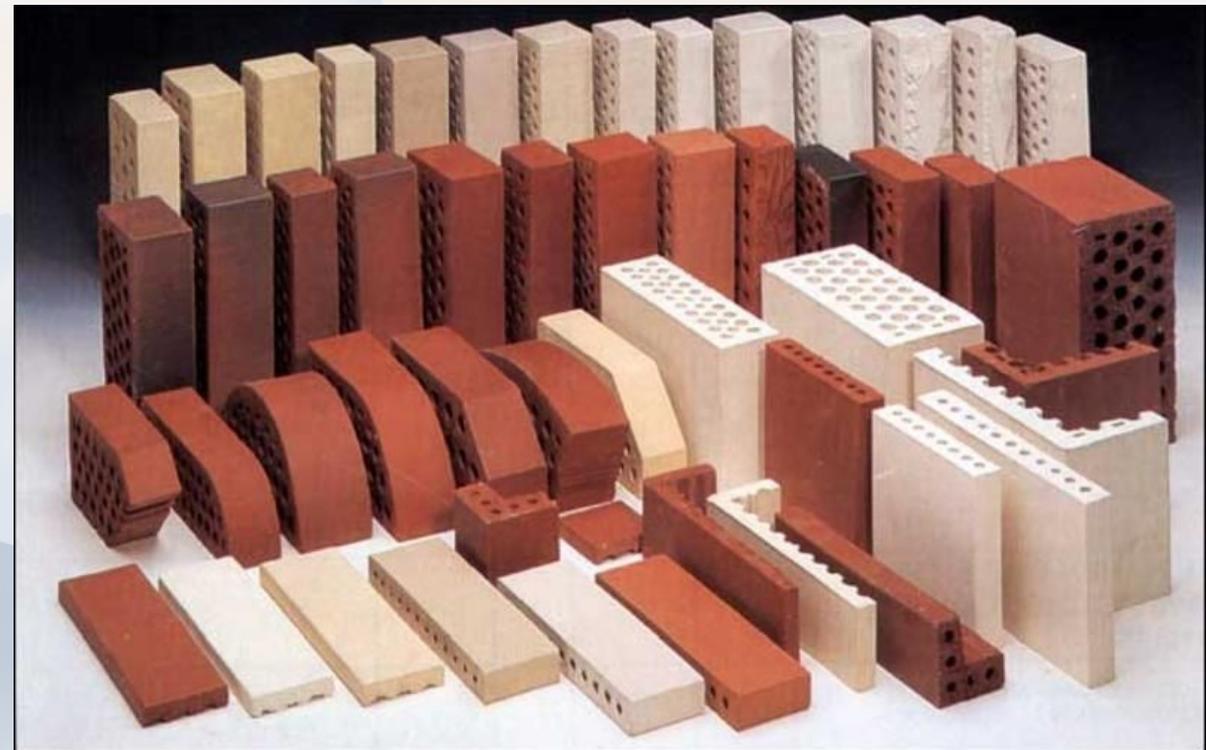
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение города Москвы “Политический колледж №50  
имени дважды героя социалистического труда Н.А Злобина”

# Керамический материал свойства и применения

Выполнил:  
Павлова А. В.  
студентка 2 курса  
группы СЭ-201

Москва 2021

Керамическими называют изделия, полученные путем технологической обработки минерального сырья с последующим обжигом при высокой температуре



Керамические изделия обладают различными свойствами, которые определяются составом исходного сырья, способами и его переработки, а также условиями обжига – газовой средой, температурой и длительностью



Строительные керамические изделия классифицируют :

- по структуре керамического черепка и по их конструктивному назначению в отдельных элементах зданий и сооружений
- По структуре черепка различают изделия с пористым и со спекшимся черепком, а также изделия грубой и тонкой керамики
- Пористыми в технологии керамики условно считают изделия у которых водопоглощение черепка превышает 5 %, обычно такой черепок пропускает воду
- Спекшимся считают черепок с водопоглощением ниже 5 %, как правило он водонепроницаем

# По конструктивному назначению различают следующие группы керамических строительных материалов и изделий:

- стеновые изделия – кирпич, керамические камни и панели из них
- фасадные изделия – лицевой кирпич, различного рода плитки,
- архитектурно-художественные детали, напорные панно
- изделия для внутренней облицовки стен
- глазурованные плитки и фасонные детали к ним (карнизы, уголки, пояски)
- плитки для пола
- изделия для перекрытия (балки, панели, специальные камни)
- кровельные изделия (черепица)
- санитарно-строительные изделия – умывальные столы, унитазы, ванны
- дорожные изделия – клинкерный кирпич
- изделия для подземных коммуникаций – канализационные дренажные трубы
- теплоизоляционные изделия (керамзитокерамические панели, ячеистая керамика, диатомитовые и шамотные легковесные изделия)
- заполнители для бетонов (керамзит, аглопорит)



Большинство строительных керамических изделий – строительный кирпич, черепица, канализационные трубы и др.) – являются изделиями грубой керамики

У изделия грубой керамики черепок имеет в изломе зернистое строение (макронеоднородное)

У изделий тонкой керамики излом черепка имеет микрооднородное строение.

Он может быть пористым, как, например, у фаянсовых облицовочных глазурованных плиток, и спекшимся (плитки для полов, кислотостойкий кирпич, фарфоровые изделия)

Изделия со спекшимся черепком с водопоглощением ниже 1 % называют каменными керамическими.

Если при этом черепок обладает еще и просвечиваемостью, то его называют фарфором





По температуре плавления:

- Легкоплавкие ( $t_{\text{плавл.}} < 1350^{\circ}\text{C}$ );
- Тугоплавкие ( $t_{\text{плавл.}} = 1350 - 1580^{\circ}\text{C}$ );
- Вгнеупорные ( $t_{\text{плавл.}} = 1580 - 2000^{\circ}\text{C}$ );
- Высшей огнеупорности ( $t_{\text{плавл.}} > 2000^{\circ}\text{C}$ ).

- К керамическим материалам предъявляются различные требования соответственно тем воздействиям, которые они испытывают при использовании их в строительстве
- В связи с этим необходимо знать основные свойства керамического материала и пути их регулирования в процессе изготовления различных керамических изделий

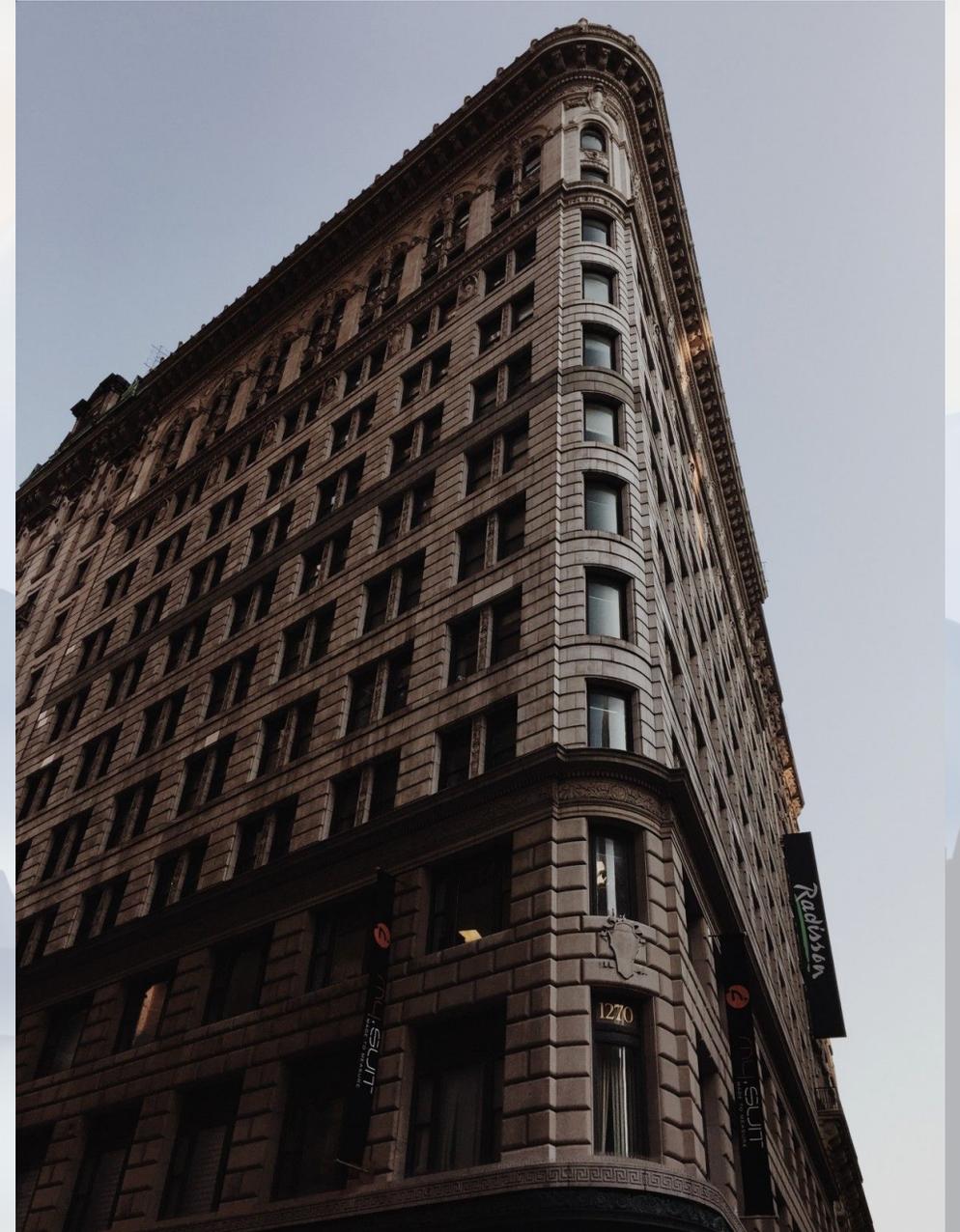


- Помимо неповторимого внешнего вида, прочности и долговечности к достоинствам керамических изделий можно отнести огнестойкость, высокую звуконепроницаемость, способность сохранять тепло и уравнивать колебания температур, «неумение» впитывать из окружающей среды вредные вещества (в том числе радиацию)



# Физические свойства

- Истинная плотность – для кирпича 2,5-2,65 г/см<sup>3</sup>, для материалов, имеющих плотное строение (плитки для пола) – 2,7-2,8 г/см<sup>3</sup>
- Средняя плотность - до 2,4 г/см<sup>3</sup>
- Пористость – от 0 (для фарфора) до 60-80 % (для легкого кирпича и фарфора)
- Пористость обыкновенного кирпича – 20-40 %
- Пустотность – степень заполнения объема материала воздушными полостями: для стеновых камней – 22-52%, для кирпича пустотелого – 15-50% (за рубежом камни до 62 %)
- Водопоглощение от 0 до 60-70 %
- Водопроницаемость – способность материала пропускать воду под давлением, имеет особое значение для кровельных, санитарно-технических изделий, снижается обжигом до спекания, глазурованием





# Термические свойства

- Огнеупорность – способность материала противостоять, не расплавляясь, действию высоких температур. Характеризуется она температурой, при которой стандартный образец в виде трехгранной пирамиды при нагревании размягчается и, оседая, касается своей вершиной подставки, на которой он укреплен.
- По огнеупорности бывают легкоплавкие, тугоплавкие, огнеупорные и высокоогнеупорные
- К огнеупорным относятся шамотные изделия (огнеупорность 1610-17500С)
- Термостойкость – свойство материала не растрескиваться при резких и многократных изменениях температуры (усиливается глазурированием)
- Термическое расширение – свойство материала увеличивать свои размеры при нагревании

По назначению керамический кирпич подразделяется на строительный (рядовой), облицовочный и специальный.

- Строительный служит для возведения несущих стен и перегородок, которые впоследствии облицовываются, штукатурятся, окрашиваются.
- Поскольку такой кирпич скрыт за декоративным слоем, требования ГОСТа к его внешнему виду минимальные: лицевая поверхность может быть грубой, шершавой, не иметь однородного цвета, допустимы криволинейность, отколы до 10 мм (не более трех на изделие).
- Важно, чтобы несущая способность кирпича была достаточной.
- Для лучшего сцепления с кладочным раствором боковые грани кирпича могут быть рифлеными.
- Кирпич не должен иметь механических повреждений и сквозных трещин.
- На одном кирпиче допускается не свыше двух отбитостей ребер и углов размером по длине ребра не более 15 мм.
- На отдельных кирпичах может быть допущена одна сквозная трещина протяженностью не более 30 мм по ширине кирпича.

- **По прочности кирпич подразделяют на марки М100, М125, М150, М175, М200, М250, М300;**
- клинкерный кирпич - М300, М400, М500, М600, М800, М1000;
- камни - М25, М35, М50, М75, М100, М125, М150, М175, М200, М250, М300; кирпич и камень с горизонтальными пустотами - М25, М35, М50, М75, М100.
- **По морозостойкости изделия подразделяют на марки F25, F35, F50, F75, F100, F200, F300.**
- **По показателю средней плотности изделия подразделяют на классы 0,7; 0,8; 1,0; 1,2; 1,4; 2,0; 2,4.**
- **Плотность сплошного кирпича 1600 – 1900 кг/м<sup>3</sup>, его теплопроводность 0,7 – 0,82 Вт/(м\* С) .**
- **Водопоглощение изделий должно быть:** - не более 6,0% - для клинкерного кирпича; - не менее 6,0% - для остальных изделий.
- **Кирпич применяют преимущественно для кладки стен зданий, изготовления сборных стеновых панелей, кладки печей и дымовых труб.**



- Кирпич должен быть нормально обожжен; кирпич недожженный и пережженный - брак.
- После обжига кирпич должен соответствовать цвету эталона нормально обожженного кирпича.
- Не допускается известковые включения (дутики), вызывающие разрушение кирпича.
- Хороший стеновой кирпич должен иметь матовую поверхность (не стекловидную), при ударе давать звонкий, ясный звук, не иметь трещин на лицевых сторонах (ложковой и тычковой), раковин и внутренних пустот.
- Он должен иметь однородный излом, быть достаточно пористым и лёгким.

