

Цемент.

Чайковский Данил 9е

# История создания.

Цемент известен с 1822 года. Егор Челиев, русский строитель, методом смешивания глины и извести получил материал с вяжущими свойствами. По происшествии нескольких лет он выпустил книгу, в которой описал процесс приготовления цементных материалов и бетона, а также все преимущества использования их при кладке кирпичей в строительстве набережных и зданий.



# История создания.

Англичанин Д. Аспинд в 1824 году получил на изготовление цемента патент. Он предложил изготавливать цемент следующим образом: нужно смешать глину и известковую пыль и эту смесь подвергнуть обработке при высокой температуре. Получился серый материал (клинкер). Его необходимо было измельчить до мелкого помола и смешать с водой. При высыхании получался материал высокой прочности. Этот материал назвали портландцемент. В городе Портланд добывали камень, похожий по своей прочности и цветом на цемент, который был получен Аспиндом.



# Виды цемента.

- Романцемент — преобладание белита, в настоящее время не производится;
- Портландцемент — преобладание алита, наиболее широко распространён в строительстве;
- Глинозёмистый цемент — преобладание алюминатной фазы;
- Магнезиальный цемент (Цемент Сореля) — на основе магнезита, затворяется водным раствором солей;
- Смешанные цементы — цементы, получаемые путём смешения вышеприведенных цементов с воздушными вяжущими, минеральными добавками и шлаками, обладающими вяжущими свойствами.
- Кислотоупорный цемент — на основе гидросиликата натрия, сухая смесь кварцевого песка и кремнефтористого натрия затворяется водным раствором жидкого стекла.

# Виды цемента.

В подавляющем большинстве случаев под цементом имеют в виду портландцемент и цементы на основе портландцементного клинкера. В конце XX века количество разновидностей цемента составляло около 30. По прочности цемент делится на марки, которые определяются главным образом пределом прочности при сжатии половинок образцов.

Марки выражаются в числах М200 — М600. Цемент с маркой 600 благодаря своей прочности называется «военным» или «фортификационным» и стоит заметно больше марки 500. Применяется для строительства военных объектов, таких как бункеры, ракетные шахты и так далее. Также по прочности в настоящее время цемент делится на классы. Основное отличие классов от марок состоит в том, что прочность выводится не как средний показатель, а требует не менее 95 % обеспеченности.

# Производство.

Цемент получают тонким измельчением клинкера и гипса. Клинкер — продукт равномерного обжига до спекания однородной сырьевой смеси, состоящей из известняка и глины определённого состава, обеспечивающего преобладание силикатов кальция.

При измельчении клинкера вводят добавки: гипс  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  для регулирования сроков схватывания, до 15 % активных минеральных добавок для улучшения некоторых свойств и снижения стоимости цемента.



# Производство.

Обжиг сырьевой смеси проводится при температуре  $+1450...+1480$  С в течение 2—4 часов в длинных вращающихся печах. внутренними теплообменными устройствами, для упрощения синтеза необходимых минералов цементного клинкера. В обжигаемом материале происходят сложные физико-химические процессы.

