

Цемент

Работа ученицы 9 «Б» класса МБОУ СОШ № 1 им. М. Горького
Орловой Виктории





Виды цемента

- Портландцемент
- Белый цемент
- * Быстротвердеющий цемент
- * Водонепроницаемый расширяющийся цемент
- * Гидрофобный цемент
- * Глинозёмистый цемент
- * Карбонатный цемент
- * Магнезиальный цемент
- * Напрягающий цемент
- * Песчанистый цемент
- * Пластифицированный цемент
- * Пуццолановый цемент
- * Расширяющийся цемент
- * Сульфатостойкий цемент
- * Тампонажный цемент
- * Шлаковый цемент

ПОЛНОЕ НАСТАВЛЕНИЕ,

Какъ приготовлять дешевый и лучший Мертель или Цементъ, весьма прочный для подводныхъ строеній, какъ-то: каналовъ, мостовъ, бассейновъ, плотинъ, подваловъ, погребовъ, и штукатурки каменныхъ и деревянныхъ строеній

Изданное по опыту произведенныхъ въ натурѣ строеній Начальникомъ Московской Военноартиллерійской Бригады Мастерскихъ командъ 2го разряда, 6го класса и Кавалеромъ *Челюевымъ*.

МОСКВА

Въ вольной Типографіи Пономарева

История открытия цемента

Однако родиной цемента считается не Россия, а Англия.

В 1824 году, в Англии было запатентовано изготовление цемента, которое оформил англичанин Д. Аспинд. Он предлагал практически такой же способ изготовления цемента, но выделил в производственном процессе цементный клинкер. Новый строительный материал был назван портландцементом, по названию города, на окраинах которого добывали сырьё для производства цемента.

Материалы для производства цемента

Сырьевыми материалами в производстве цемента служат в основном глинистые и карбонатные породы, а также иное природное сырье и некоторые типы промышленных отходов, шлаков и т.п.

Кроме основного сырья в процессе производства активно используются различные виды корректирующих добавок в цемент, позволяющих изменить некоторые свойства конечного продукта. Это могут быть глиноземистые, кремнеземистые, глиносодержащие добавки, а также плавиковый шпат в качестве минерализаторов (кремнефтористый натрий, гипс, апатит, фосфогипс, флюорит).

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 (пиритные огарки, колошниковую пыль, бокситы, пески, опоки, трепелы) для улучшения некоторых свойств и снижения стоимости цемента.

Обжиг сырьевой смеси проводится при температуре 1450-1480 °С в течение 2-4 часов в длинных вращающихся печах (3,6×127 м, 4×150 м и 4,5×170 м) с внутренними теплообменными устройствами, для упрощения синтеза необходимых минералов цементного клинкера. В обжигаемом материале происходят сложные физико-химические процессы. Вращающуюся печь условно можно поделить на зоны:

- * подогрева (200... 650 °С — выгорают органические примеси и начинаются процессы дегидратации и разложения глинистого компонента). Например, разложение каолинита происходит по следующей формуле: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; далее при температурах 600... 1000 °С происходит распад алюмосиликатов на оксиды и метапродукты.
- * декарбонизации (900... 1200 °С) происходит декарбонизация известнякового компонента: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$, одновременно продолжается распад глинистых минералов на оксиды. В результате взаимодействия основных (CaO , MgO) и кислотных оксидов (Al_2O_3 , SiO_2) в этой же зоне начинаются процессы твердофазового синтеза новых соединений ($\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ — сокращённая запись СА, который при более высоких температурах реагирует с CaO и в конце жидкофазового синтеза образуется СЗА), протекающих ступенчато;
- * экзотермических реакций (1200... 1350 °С) завершается процесс твердофазового спекания материалов, здесь полностью завершается процесс образования таких минералов как СЗА, С4АФ (F — Fe_2O_3) и С2S (SiO_2) — 3 из 4 основных минералов клинкера;
- * спекания (1300→1480→1300 °С) частичное плавление материала, в расплав переходят клинкерные минералы кроме С2S, который, взаимодействуя с оставшимся в расплаве CaO , образует минерал АЛИТ (С3S);
- * охлаждения (1300... 1000 °С) температура понижается медленно. Часть жидкой фазы кристаллизуется с выделением кристаллов клинкерных минералов, а часть застывает в виде стекла.



Дом
ЗИММ
МОД
ВЫПО
сырой
ЭТИМ
КО
болер




ры
та
осенне-
доставил
х были
заранее
, а затем
латья. В
влены
олностью

Мировое производство цемента

В 2010 году мировое производство цемента достигло 3,325 млрд тонн. В тройку крупнейших производителей вошли Китай (1,8 млрд тонн), Индия (220 млн тонн), и США (63,5 млн тонн). По данным Росстата, производство в России портландцемента, цемента глинозёмистого, цемента шлакового и аналогичных гидравлических цементов в 2012 году составило 61,5 млн тонн.

Цена на цемент на европейских биржах составляет около 100 долларов за тонну. Цены на цемент в Китае составляют около 40 долларов за тонну. Большинство биржевых сделок с цементом в России на 2010 год осуществлялось на Московской Фондовой Бирже.



**Спасибо за
внимание!**