

Источник: <http://stroitel-list.ru/beton/cto-takoe-zharoprochnyj-beton-obzor-svoystv.html>
<http://hardstones.ru/kogda-primenyaetsya-ogneupornyj-zharoprochnyj-beton.html>

ЖАРОСТОЙКИЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ БЕТОНЫ

Пределная температура, которую в течение короткого времени воздействия пожара способны выдержать самые качественные дорогостоящие сорта бетонов – 1500 °С. Хрупкий материал начинает крошиться, что негативно сказывается на всей конструкции.

Проблема низкой прочности цемента была решена благодаря технологиям, включающим в процесс производства введение различных наполнителей. Огнеупорный бетон содержит в себе молотый шамот, алюминиевый или бариевый цемент, жидкое стекло, керамзит, асбест и прочие компоненты. Присадки способствуют превращению твердеющего состава в монолитную основу. Добавление глинозема наделяет конечный продукт надежной устойчивостью к воздействию любых кислот.

Огнеупорный материал отлично переносит температурные перепады, поэтому вполне пригоден для возведения специализированных строений. Эксплуатационный терморезим выделяет три марки бетонов:

- **жаростойкие – до 1500 °С;**
- **огнеупорные – до 1800 °С;**
- **сверхогнеупорные – от 1800 °С.**

Совокупность технических показателей наделяет бетон особыми эксплуатационными свойствами:

- высокий уровень термостойкости;
- уверенная прочность;
- экономичная технология производства, исключая дорогостоящий обжиг.

Кроме конструкционного назначения огнеупорный материал используют также в качестве надежного термоизолятора

Строительный материал, сохраняющий свои механические и эксплуатационные свойства при длительном использовании в спектре экстремально высоких температур до 1700-1800 °С – огнеупорный бетон. Одинаково успешно применяется в домашних условиях и промышленности. В особенности для печей, каминов, дымоходов невозможно представить возведение без жаростойкого бетона.

Основные характеристики огнеупорного материала: высокая прочность; усиление эксплуатационных качеств во время работы; обеспечивает надежную термоизоляцию; относительная простота приготовления, без надобности дополнительного обжига. Применяя жаропрочный бетон, можно уменьшить стоимость работ, затраты на труд, сокращается рабочее время.

Компоненты огнеупорной бетонной смеси.

В состав бетона входят базовые ингредиенты (цемент, наполнитель, вода) и добавки – они и определяют огнеупорные свойства конечного продукта. Базовым сырьем выступают: глиноземистый или периклазовый цемент; шлакопортландцемент; жидкое стекло; портландцемент. Введение в рецепт глинозема делает смесь невосприимчивой к действиям кислот. Низкая прочность устраняется технологическим включением различных наполнителей. Присадки обеспечивают лучшее затвердевание состава и превращение в монолитную жаростойкую основу.

Мелкодроблённые добавки и наполнители выбираются по следующим критериям:

1. тип вяжущего вещества;
2. температура при эксплуатации;
3. условия применения готового изделия.

Если бетон предполагается использовать в температурных пределах до 800 °С, применяются: кирпичный бой; тугоплавкие горные породы (андезит, диабаз, диорит); вулканические заполнители (перлит, шлаковая пемза, керамзит); доменные шлаки.

При эксплуатации в температурных режимах до 1700 °С, добавляют: обожженный каолин; магнезит; шамотный кирпич; хромит; корунд. В рецепт бетона из периклазового цемента обязательно входит сернистый магний. Для затвердения смеси из жидкого стекла в состав добавляются доменный гранулированный шлак, кремнефтористый натрий или нефелиновый шлак. Такая формула способствует повышению эксплуатационных качеств штукатурного слоя.

| Компоненты | Содержание компонентов, мас. % | | |
|--|--------------------------------|----|----|
| | 1 | 2 | 3 |
| Порошки лома магнезиальных и хромомagneзиальных изделий с зерном менее 0,5 мм менее 35-60 мас. % | 70 | 80 | 85 |
| Шлак производства высокоуглеродистого феррохрома | 30 | 20 | 15 |

| Условный номер состава | Кажущаяся пористость, % | Предел прочности при сжатии после обжига, кгс/см ² |
|------------------------|-------------------------|---|
| 1 | 13 - 15 | 180 - 190 |
| 2 | 12 - 14 | 165 - 170 |
| 3 | 15 - 16 | 160 - 175 |
| Известный | 18 - 20 | 120 - 130 |

| Тип | Группа | Массовая доля определяющих химических компонентов (на прокаленное вещество) в заполнителе, % | |
|--------------------------|---|--|-------------|
| | | Химическая формула | Значение |
| Кремнеземистые | Кварцевые | SiO_2 | не менее 99 |
| | Кварцитовые | SiO_2 | не менее 96 |
| | Динасокварцитовые | SiO_2 | не менее 90 |
| | Динасовые | SiO_2 | не менее 80 |
| Алюмосиликатные | Полукислые | Al_2O_3 | не менее 28 |
| | | SiO_2 | 65-85 |
| | Шамотные | Al_2O_3 | 28-45 |
| | Муллитокремнеземистые | Al_2O_3 | 45-62 |
| | Муллитовые | Al_2O_3 | 62-72 |
| Корундосодержащие | Хромоглиноземистые | Al_2O_3 | не менее 72 |
| | | Cr_2O_3 | 8-13 |
| | Титаноглиноземистые | Al_2O_3 | не менее 68 |
| | | TiO_2 | 14-22 |
| Магнезиальные | Магнезитовые (периклазовые) | MgO | не менее 80 |
| Магнезиально-известковые | Магнезитодоломитовые (периклазоизвестковые) | MgO | не менее 50 |
| | | CaO | не менее 10 |
| | Доломитовые | MgO | 35-50 |

Область применения

Материал широко используется при строительстве тепловых конструкций, дымоходов, коллекторов, фундаментов. Идеальным образом подходит для печей бытового и промышленного назначения, каминов, возведения различных сооружений. Стоит отметить, что огнеупорный бетон значительно облегчает конструкции, так как имеет в своем составе пористые ингредиенты, что на 40 % снижает нагрузку на основание. Отсюда используется для стен, перекрытий, плавучих сооружений, пролетных мостов. Как сделать своими руками? Для

выполнения материалом своих функций, гарантий безопасности и защиты в обязательном порядке соблюдается строгое соответствие технологическим требованиям при его приготовлении.