

АНАЛИЗ ВИДОВ ОГНЕУПОРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

Х.С., Солижонов

Старший преподаватель

(Ферганский политехнический институт)

Аннотация: Большое значение в развитии производства керамического огнеупорного кирпича в нашей республике имеет использование местного сырья. В основу данной научной статьи положено производство жаропрочного огнеупорного керамического кирпича с использованием сырья в нашей стране.

Ключевые слова: *Корундовый, магнезиальный, доломитовый хромистый кварцевый или динасовый экзотермический синтез, связующее, огнеупорность, термостойкость, муллит, шамотного кирпича.*

Известны выдающиеся ученые-металлурги, металлофизики, физико-химики, керамисты, основополагающие работы которых заложили в 20 веке фундамент современной науки о материалах. В число этих исследователей необходимо отнести В.Г. Кудрюмова, В.Н. Гриднева, К.П. Бунина, М.П. Арбузова, разработавших теорию фазовых превращений в сталях и в сплавах; И.Н. Францевича, И.М. Федорченко- основателей современной науки о порошковых и композиционных материалах; А.С. Бережного, П.П. Будникова, С.Г. Тресвятского - основателей научной школы в области физикохимии оксидной керамики и силикатных материалов. Это далеко не полный перечень замечательных ученых, вклад которых современное материаловедение неоценим. С именем выдающегося ученого Г.В.Самсонова связана эпоха в становлении современного материаловедения тугоплавких соединений, как фундамента новейших композиционных материалов и технологий.

Основной, так часто называют глиноземный шамотный кирпич, так как это наиболее давно производящийся, проверенный практикой вид штучной огнеупорной продукции. Немаловажным фактором является и стоимость его приобретения, обходящаяся заказчикам ниже других разновидностей этого огнеупора. Шамотный кирпич – это основной печной материал в гражданском

строительстве, коммунальной инфраструктуре населенных пунктов, включая котельные, ТЭЦ [1.2.].

Углеродистый или графитовый, создаваемый на основе свободного углерода. Огнеупорность таких штучных изделий, получаемых при обжиге до 2000°C шихты из каменноугольной смолы с графитом, просто огромна-до 3500 °С, поэтому не удивительно что они востребованы для футеровки плавильных печей в металлургии, на предприятиях энергетики, включая АЭС[1.2.].

Кварцевый или диоксидный, работающих до предельных температур эксплуатации шамотного кирпича-1730 °С. Их используют для футеровки промышленных отопительных агрегатов.

Корундовый (выдерживает температуру до -1750°C) - применяют в установках, созданных для получения серной кислоты, печах с окислительной средой [2.].

Магнезиальный, выдерживающий длительный нагрев до 1900°C, обладает высокой механической прочностью, в том числе к истиранию, поэтому широко используется в металлургии [2.].

Доломитовый получают обжигом смеси оксидов CaO, MgO. Он обладает огнеупорностью до 2300 °С.

Хромистый, изготавливают из горной породы-хромита. Он инертен к кислоте, щелочной среде, в том числе к воздействию шлаков, образующихся при варке металлических сплавов. Предельная температура эксплуатации -2180 °С.

Циркониевый-изготавливаемый из минерала бадделеита, с огнеупорностью до 2700 °С.

Огнеупорные материалы – изделия на основе минерального сырья, отличающиеся способностью сохранять свои свойства в условиях эксплуатации при высоких температурах, и которые служат в качестве конструкционных материалов и защитных покрытий[1.2.3.].

Сырье для *огнеупорных материалов* -простые и сложные оксиды (например, SiO₂, Al₂O₃, MgO, ZrO₂, MgO-SiO₂), бескислородные соединения

(например, графит, нитриды, карбиды, бориды, силициды), а также оксинитриды, оксикарбиды, сиалоны[1.2.3.].

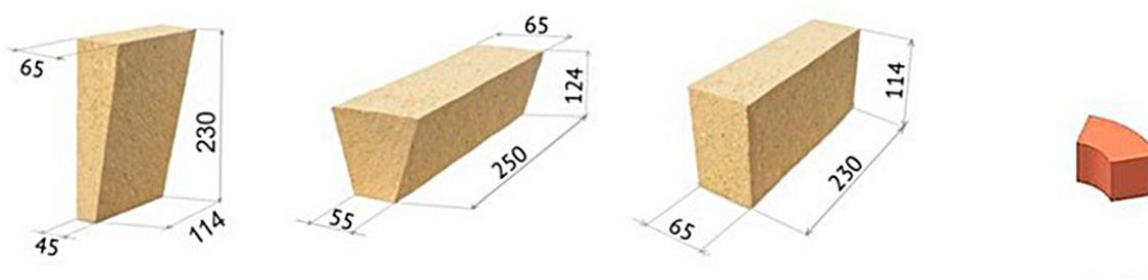
Эксплуатационные свойства *огнеупорных материалов* определяются комплексом химических, физико-химических и механических свойств.

Основное свойство огнеупорных изделий - огнеупорность, т.е. способность изделия противостоять, не расплавляясь, действию высоких температур[4.5.]. Огнеупорность характеризуется температурой, при которой стандартный образец из материала в форме трехгранной усеченной пирамиды высотой 30 мм и сторонами оснований 8 и 2 мм (конус Зейгера) размягчается и деформируется так, что его вершина касается основания. Определенная таким образом температура обычно выше максимально допустимой температуры эксплуатации огнеупорных материалов.

Различают:

- ❖ собственно огнеупорные материалы (огнеупорность 1580-1770 °С);
- ❖ высокоогнеупорные (1770-2000 °С);
- ❖ материалы высшей огнеупорности (выше 2000 °С).

Огнеупоры могут быть общего назначения и для определения тепловых агрегатов и устройств, например, доменные, для сталеразливных ковшей и т.д., что указывается в нормативно-технической документации.



Средняя температура эксплуатации - это важная характеристика при выборе кирпича для аппаратов с длительным циклом эксплуатации [6.7.8.9.10.11.12.13.14.16.].

Тепловая инерция-способность к быстрому нагреву, медленному остыванию.

Теплоемкость-способность накапливать тепловую энергию для последующей передачи.

Классификация по форме:

❖ *Прямые.*

❖ *Трапециевидные, клиновидные, арочные* – применяются для выкладки арочных проемов и сводов).

❖ *Фасонные* – нашли применение в отделочных работах.

❖ *Подвесные* – также идут на внутренние своды, но уже в мощных промышленных печах.

Со всеми существующими видами шамотного кирпича по форме и размерам можно ознакомиться в ГОСТ 8691-73 [6].

Назначение шамотного кирпича определяется по его маркировке:

✚ **ША, ШБ, ШАК**-универсальный материал, используемый, чаще всего, для кладки топок каминов и печей. Изделия этого типа характеризуются оптимальным соотношением цены и качества.

✚ **ШКУ**-кошевой кирпич, используются для футеровки чугуновозных ковшей. Наиболее известные марки **ШКУ-32, 37, 39.** [6.7.8.9.10.11.].

✚ **ШУС, ШВ**-отличается наиболее высокой теплоемкостью, благодаря чему применяется в основном для обмуровки стен конвективных шахт и газоходов парогенераторов. [6.7.8.9.10.11.].

✚ **ШАВ**-назначение: футеровка вагранок.

✚ **ШПД**-необходим для кладки доменных печей, горнов.

✚ **ШК**-используется преимущественно в коксохимическом производстве.

✚ **ШЛ**-легковесный материал для футеровки печей, работающих при температуре не выше 1300 °С.

✚ **ШЦУ**-торцевые двусторонние изделия, предназначенные для кладки вращающихся печей.

✚ **ПВ и ПБ**-предназначены в основном для возведения дымовых труб, барбекю и мангалов.

Следующие за буквой значения необходимы для разделения продукции по размерам. Например, прямое изделие **Ш-5** имеют габариты **230x114x65**, торцевое **Ш-22-230x114x55**, ребровое **Ш-45-220x114x45** мм. [6.7.8.9.10.11.].

Марка	Размеры, мм	Марка	Размеры, мм
ША-5	230x114x65	ШБ-22	230x114x65/55
ША-6	230x114x40	ШБ-23	230x114x65/45
ША-8	250x124x65	ШБ-25	250x114x65/55
ШБ-5	230x114x65	ШБ-29, 30	300x150x65/55 (65/45)
ШБ-8	250x124x65	ША-22	230x114x65/55
ШЛ-5	230x114x65	ША-23	230x114x65/45
ШЛ-8	250x124x65	ША-25	230x114x65/45
ПБ-5	230x114x65	ША-29. ША-30	300x150x65/55

Сырьем для изготовления огнеупорных видов кирпичной продукции служат в основном горные породы с огнеупорностью не меньше 1580 °С, а также возвращенные в технологический процесс мелкоизмельченные бракованные изделия, неформованные материалы, отходы. [6.7.8.9.10.11.].

Литература:

1. Залкин, И. Я. Огнеупоры и шлаки в металлургии / И. Я. Залкин, Ю. В. Троянкин.-М. : Металлургия, 1964. -288 с.
2. Мержанов, А. Г. Твердопламенное горение / А. Г. Мержанов. -Черноголовка : ИСМАН, 2000. -224 с.
3. Магнезиальные огнеупоры / под общ. ред. Л. Б. Хорошавина. -М. : Интернет Инжиниринг, 2001. -575 с.
4. Владимиров, В. С. Новое поколение теплозащитных и огнеупорных материалов. Ч. 1 / В. С. Владимиров, И. А. Карпухин, С. Е. Мойзис // По всей стране. -2002. -№ 8. -С. 14-17.
5. Владимиров, В. С. Новое поколение теплозащитных и огнеупорных материалов. Ч. 2 / В. С. Владимиров, И. А. Карпухин, С. Е. Мойзис // По всей стране. -2002. -№ 33.- С. 12-20.