**Огнеупорами** называют материалы, изготавливаемые на основе минерального сырья и отличающиеся способностью сохранять без существенных нарушений свои функциональные свойства в разнообразных условиях службы при высоких температурах. Без огнеупоров нет другого практически приемлемого способа получить и поддерживать длительно время высокие температуры в больших объемах.

Огнеупорные материалы применяют почти во всех отраслях промышленности. Поскольку огнеупоры играют служебную, вспомогательную роль, то на сегодняшний день не ставиться задача выпускать огнеупоров как можно больше, а ставится задача выпускать в необходимом количестве такие огнеупоры, расход которых на единицу основной продукции был бы наименьшим, и чтоб стоимость огнеупоров была экономически приемлемой.

Огнеупорные материалы должны выдерживать высокие температуры не расплавляясь, но и обладать комплексом других свойств и прежде всего, экономить тепло, быть хорошими теплоизоляторами (а в некоторых случаях быть проводником тепла), не разрушаться под действием химического и механического воздействия.

Большинство огнеупорных материалов выпускают в виде простых изделий типа прямоугольного параллелепипеда массой в несколько килограммов – это универсальная форма для выполнения кладки различной конфигурации.

**Каолиновое волокно** относится к огнеупорным материалам, поскольку её производят из натуральных огнеупорных глин и каолинов или из синтетических смесей каолинового и высокоглиноземистого составов.

**Каолиновое волокно** и изделия из него легки, эластичны, упруги, имеют низкую теплопроводность, низкое аккумулирование тепла, термостойки, обладают хорошими акустическими свойствами, прекрасной химической стойкостью (за исключением плавиковой кислоты, фосфорной кислоты и сильных щелочей) и не подвержены воздействию масел, пара и воды. Каолиновое волокно хорошо выдерживает вибрацию. Когда волокна входят составной частью в другие материалы, они придают им прочность и термостойкость.

Изделия из каолинового волокна: каолиновая плита КТП, каолиновый картон, каолиновая вата МКРР-130 (рулонный материал), каолиновый войлок МКРВ-200 (рулонный материал).

**Физические свойства каолинового волокна:**

Диаметр волокна, мкм – 2-8

Длина, мм – до 250

Плотность, г/см3 – 1,56

Содержание «корольков», % (по массе) – до 8

Температура длительного применения, С – 1150-1260

Точка плавления, С – 1760

**Упругость.** Обмуровка печей из обычных штучных огнеупоров требует прочного массивного стального каркаса для удержания огнеупорной футеровки от смещения. Когда используется упругая волокнистая облицовка, нет необходимости в массивной стальной конструкции.

**Термическое расширение**. Волокнистые материалы практически имеют нулевой коэффициент термического расширения. Это исключает необходимость в температурных швах и связанных с ними конструктивных проблемах.

**Масса**. Минимальная масса волокнистых материалов (каолиновое волокно) обусловливает и минимальную примерно в четыре раза меньшую аккумуляцию тепла кладки печи.

**Термостойкость**. Каолиновое волокно обладает совершенной термостойкостью, оно не боится тепловых ударов.

**Механический удар**. Для волокнистой футеровки опасен механический удар, ее следует защищать от него.

**Звукопоглощение.** Материалы с низкой плотностью лучше поглощают высокочастотные звуковые волны, а с высокой плотностью лучше поглощают низкочастотные.

**Применение волокнистых огнеупоров в черной металлургии.**

*Коксовые печи.* Рулонный материал (вата МКРР-130, войлок МКРВ-200) используется как наружная изоляция огнеупорных форм в люках коксовых печей. Его низкая теплопроводность приводит к возрастанию температуры горячей поверхности огнеупора и предотвращает отложение смолистых продуктов. Снижаются также тепловые потери. Комбинация хорошей сжимаемости и упругости каолинового волокна делает его идеальным уплотняющим материалом. Он успешно используется в качестве уплотнительной среды между изделиями и рамами люков в коксовых печах.

*Производство чугуна*. Волокнистые огнеупорные материалы применяют для изоляции горячей поверхности огнеупорной кладки трубопроводов горячего дутья. При применении волокнистых материалов в воздуховодах и при температуре горячего дутья 950-1050С наружная температура кожуха снижается с 75-90С до 60-70С.

*Производство стали*. Волокнистые огнеупоры применяются для заделки температурных швов, теплоизоляции сводов печей, уплотнения конструкции. В конверторном производстве волокнистыми материалами изолируют тепловые экраны. Волокнистые чехлы защищают термопары погружения и приборы для определения степени окисленности стали.

*Разливка стали*. Из волокнистых материалов делают вкладыши для теплоизоляции верхней части изложниц при разливке дорогостоящих спокойных сталей. В сталеразливочных ковшах волокнистую изоляцию применяют в арматурном слое, что увеличивает полезный объем ковша или дает возможность увеличить толщину слоя рабочей футеровки.

*Нагрев металла перед прокаткой*. Волокнистыми материалами футеруют колпаковые печи, включая уплотнение затворов, глиссажные трубы. Вообще футеровка всех нагревательных печей может быть выполнена из волокнистых огнеупорных материалов. Футеровка термосов из волокнистых материалов обеспечивает, например, перевозку слитков в горячем состоянии в таких термосах на большие расстояния (междугородние перевозки на расстоянии нескольких сот километров).

Применение огнеупорных материалов позволяет экономить время на разогреве и охлаждении печей в 5 раз. Общее сокращение расхода топлива при применении огнеупорных материалов составляет на печах непрерывного действия 10-15% и в печах периодического действия 45%. Футеровка печей огнеупорами в 5-10 раз сокращает капитальные вложения на строительство печей.