**Российская Федерация**

**Министерство образования и науки Челябинской области**

**Профессиональное училище №130**

РЕФЕРАТ

**По дисциплине: «Материаловедение»**

**Тема: Керамические материалы**

**Выполнил: учащийся гр.28 Белобородов А.**

**Проверил: Преподаватель Долин А.М.**

**Южно-Уральск 2008г.**

**Содержание**

Введение

1. Общие сведения о керамических материалах

2. Сырье для производства керамических материалов и изделий

2.1 Глинистые материалы

2.2 Отощающие материалы

Заключение

Список литературы

**Введение**

В современном мире в строительстве очень широко применяются керамические материалы и изделия. Это обусловлено большой прочностью, значительной долговечностью, декоративностью многих видов керамики, а также распространенностью в природе сырьевых материалов.

Целью данной работы является рассмотрение и изучение керамических материалов. В соответствии с поставленной целью можно выделить и задачи работы: изучить общие сведение о керамических материалах: понятие, виды, свойства керамических материалов и изделий; сырье для производства керамических материалов и изделий: глинистые материалы, отощающие материалы.

Керамические изделия обладают различны ми свойствами, которые определяются составом исходного сырья, способами его переработки, а также условиями обжига - газовой средой, температурой и длительностью. Материал (т.е. тело), из которого состоят керамические изделия, в технологии керамики именуют керамическим черепком.

**1. Общие сведения о керамических материалах**

Керамическими называют материалы и изделия, изготовляемые формованием и обжигом глин. «Керамос»- на древнегреческом языке означало гончарную глину, а также изделия из обожженной глины. В глубокой древности из глин путем обжига получали посуду, а позднее (около 5000 лет назад) стали изготовлять кирпич, а затем черепицу.

Большая прочность, значительная долговечность, декоративность многих видов керамики, а также распространенность в природе сырьевых материалов обусловили широкое применение керамических материалов и изделий в строительстве. В долговечности керамических материалов можно убедиться на примере Московского Кремля, стены которого сложены почти 500 лет назад.

Среди сырьевых порошкообразных материалов - глина, которая имеет преимущественное применение при производстве строительной керамики. Она большей частью содержит примеси, влияющие на ее цвет и термические свойства. Наименьшее количество примесей содержит глина с высоким содержанием минерала каолинита и потому называемая каолином, имеющая практически белый цвет. Кроме каолинитовых глин разных цветов и оттенков применяют монтмориллонитовые, гидрослюдистые.

Кроме глины к применяемым порошкообразным материалам, являющимися главными компонентами керамических изделий, относятся также некоторые другие минеральные вещества природного происхождения - кварциты, магнезиты, хромистые железняки.

Для технической керамики (чаще именуемой специальной) используют искусственно получаемые специальной очисткой порошки в виде чистых оксидов, например оксиды алюминия, магния, кальция, диоксиды циркония, тория и др. Они позволяют получать изделия с высокими температурами плавления (до 2500-3000В°С и выше), что имеет важное значение в реактивной технике, радиотехнической керамике. Материалы высшей огнеупорности изготовляют на основе карбидов, нитридов, боридов, силицидов, сульфидов и других соединений металлов как без глинистых сырьевых веществ. Некоторые из них имеют температуры плавления до 3500 - 4000В°С, особенно из группы карбидов.

Большой практический интерес имеют керметы, состоящие обычно из металлической и керамической частей с соответствующими свойствами. Получили признание огнеупоры переменного состава. У этих материалов одна поверхность представлена чистым тугоплавким металлом, например, вольфрамом, другая - огнеупорным керамическим материалом, например оксидом бериллия. Между поверхностями в поперечном сечении состав постепенно изменяется, что повышает стойкость материала к тепловому удару.

Для строительной керамики, как отмечено выше, вполне пригодна глина, которая является распространенным в природе, дешевым и хорошо изученным сырьем. В сочетании с некоторыми добавочными материалами из нее получают в керамической промышленности разнообразные изделия и в широком ассортименте. Их классифицируют по ряду признаков. По конструкционному назначению выделяют изделия стеновые, фасадные, для пола, отделочные, для перекрытий, кровельные изделия, санитарно-технические изделия, дорожные материалы и изделия, для подземных коммуникаций, огнеупорные изделия, теплоизоляционные материалы и изделия, химически стойкую керамику.

По структурному признаку все изделия разделяют на две группы: пористые и плотные. Пористые керамические изделия впитывают более 5% по весу воды (кирпич обыкновенный, черепица, дренажные трубы). В среднем водопоглощение пористых изделий составляет 8 - 20% по весу или 15 - 35% по объему. Плотными принимают изделия с водопоглощением меньше 5% по массе, и они практически водонепроницаемые, например плитки для пола, канализационные трубы, кислотоупорный кирпич и плитки, дорожный кирпич, санитарный фарфор. Чаще всего оно составляет 2 - 4% по весу или 4 - 8% по объему. Абсолютно плотных керамических изделий не имеется, так как испаряющаяся вода затворения, вводимая в глиняное тесто, всегда оставляет некоторое количество микро- и макропор.

По назначению в строительстве различают следующие группы керамических материалов и изделий:

стеновые материалы (кирпич глиняный обыкновенный, пустотелый и легкий, камни керамические пустотелые);

кровельные материалы и материалы для перекрытий (черепица, керамические пустотелые изделия);

облицовочные материалы для наружной и внутренней облицовки (кирпич и камни лицевые, плиты керамические фасадные, малогабаритные плитки);

материалы для полов (плитки);

материалы специального назначения (дорожные, санитарно-строительные, химически стойкие, материалы для подземных коммуникаций, в частности трубы, теплоизоляционные, огнеупорные и др.);

заполнители для легких бетонов (керамзит, аглопорит).

Наибольшего развития достигли стеновые материалы, причем наряду с общим увеличением объема производства особое внимание обращено на увеличение выпуска эффективных изделий (пустотелый кирпич и камни, керамические блоки и панели и т.д.). Предусмотрено также расширить производство фасадной керамики, особенно для индустриальной отделки зданий, глазурованных плиток для внутренней облицовки, плиток для полов, канализационных и дренажных труб, санитарно-строительных изделий, искусственных пористых заполнителей для бетонов.

По температуре плавления керамические изделия и исходные глины разделяются на легкоплавкие (с температурой плавления ниже 1350В°С), тугоплавкие (с температурой плавления 1350-1580В°С) и огнеупорные (свыше 1580В°С). Выше отмечались также примеры изделий и сырья высшей огнеупорности (с температурой плавления в интервале 2000-4000Х), используемых для технических (специальных) целей.

Отличительная особенность всех керамических изделий и материалов состоит в их сравнительно высокой прочности, но малой деформативности. Хрупкость чаще всего относится к отрицательным свойствам строительной керамики. Она обладает высокой химической стойкостью и долговечностью, а форма и размеры изделий из керамики обычно соответствуют установленным стандартам или техническим условиям.

На российском рынке в настоящее время представлены жидкие керамические теплоизоляционные материалы, которые находят своего потребителя, благодаря широкой области применения и простоте использования при небольших затратах труда. Так как предлагаемые материалы в основном производятся за рубежом, они имеют высокую стоимость, что ограничивает возможность их массового использования в строительстве, энергетике и ЖКХ и т.д. Тогда как отечественные аналоги зачастую оставляют желать лучшего, и своим «качеством» вызывают негатив и предвзятость у конечного пользователя к жидким керамическим теплоизоляционным материалам.

**2. Сырье для производства керамических материалов и изделий**

Сырьевые материалы, используемые для изготовления керамических изделий, можно подразделить на пластичные глинистые (каолины и глины) и отощающие (шамот, кварц, шлаки, выгорающие добавки). Для понижения температуры спекания в глину иногда добавляют плавни. Каолин и глины объединяют общим названием - глинистые материалы.

керамический строительство кровельный облицовочный

**2.1 Глинистые материалы**

Каолины. Каолины образовались в природе из полевых шпатов и других алюмосиликатов, не загрязненных окислами железа. Они состоят преимущественно из минерала каолинита. После обжига присущий им белый или почти белый цвет сохраняется.

Глины. Глинами называют осадочные породы, представляющие собой тонкоземлистые минеральные массы, способные независимо от их минералогического и химического состава образовывать с водой пластичное тесто, которое после обжига превращается в водостойкое и прочное камневидное тело.

Состоят глины из тесной смеси различных минералов, среди которых наиболее распространенными являются каолинитовые, монтмориллонитовые и гидрослюдистые. Представителями каолинитовых минералов являются каолинит и галлуазит. В монтмориллонитовую группу входят монтмориллонит, бейделлит и их железистые разновидности. Гидрослюды - в основном продукт разной степени гидратации слюд.

Наряду с этими минералами в глинах встречаются кварц, полевой шпат, серный колчедан, гидраты окислов железа и алюминия, карбонаты кальция и магния, соединения титана, ванадия. Такие примеси влияют как на технологию керамических изделий, так и на их свойства. Например, тонко распределенный углекислый кальций и окислы железа понижают огнеупорность глин. Если в глине имеются крупные зерна и песчинки углекислого кальция, то при обжиге из них образуются более или менее крупные включения извести, которая на воздухе гидратируется с увеличением объема (дутики), что вызывает образование трещин или разрушение изделий. Соединения ванадия служат причиной появления зеленоватых налетов (выцветов) на кирпиче, что портит внешний вид фасадов.

Глины часто содержат также органические примеси. По отношению к действию высоких температур различают глины трех групп: огнеупорные (огнеупорность выше 1580'С), тугоплавкие (1350 - 1580'С) и легкоплавкие (ниже 1350'С). К огнеупорным относятся большей частью каолинитовые глины, содержащие мало механических примесей. Такие глины используют для производства фарфора, фаянса и огнеупорных изделий. Тугоплавкие глины содержат окислы железа, кварцевый песок и другие примеси в значительно большем количестве, чем огнеупорные, и применяются для производства тугоплавкого, облицовочного и лицевого кирпича, плиток для полов и канализационных труб. Легкоплавкие глины наиболее разнообразны по минералогическому составу, содержат значительное количество примесей (кварцевого песка, окислов железа, известняка, органических веществ). Используют их в кирпичном и черепичном производствах, в производстве легких заполнителей и т. д.

В производстве искусственных обжиговых материалов можно применять также некоторые другие осадочные породы: диатомиты, трепелы и их уплотненные разновидности - опоки, а также сланцы в чистом виде и с примесью глин или порообразующих добавок.

**2.2 Отощающие материалы**

Для уменьшения усадки при сушке и обжиге, а также для предотвращения деформаций и трещин в жирные пластичные глины вводят искусственные или природные отощающие материалы.

В качестве искусственных отощающих материалов используют дегидратированную глину и шамот, а также отходы производства (котельные и другие шлаки, золы, очажные остатки и т.д.). Дегидратированную глину получают нагреванием обычной глины примерно до 600-700'С (при этой температуре она теряет свойство пластичности) и применяют в качестве отощителя при производстве грубой строительной керамики. Шамот изготовляют путем обжига огнеупорных или тугоплавких глин при температурах 1000 - 1400'С. Шамот является основным сырьем в производстве огнеупорных шамотных изделий.

К природным отощающим материалам относятся такие вещества, которые неспособны в смеси с водой образовывать пластичную массу, например кварцевые пески, пылевидный кварц.

Порообразующие материалы. В производстве изделий грубой строительной керамики, например кирпича, для отощения массы, а также для получения изделий, обладающих повышенной пористостью и, следовательно, пониженной теплопроводностью, в сырьевую массу вводят порообразующие добавки. Обычно применяют органические добавки, называемые выгорающими, - древесные опилки, уголь, торфяную пыль, и др. Они выгорают при обжиге изделий и образуют поры.

Плавни. Введение в глину плавней способствует понижению температуры ее спекания. К числу плавней относятся полевые шпаты, железная руда, доломит, магнезит, тальк и др.

**Заключение**

В заключение сказанного можно подвести итоги, сформулировать выводы:

- керамическими называют материалы и изделия, получаемые из порошкообразных веществ различными способами и подвергаемые в технологический период обязательной термической обработке при высоких температурах для упрочнения и получения камневидного состояния. Такая обработка носит название обжига;

- кроме глины к применяемым порошкообразным материалам, являющимися главными компонентами керамических изделий, относятся также некоторые другие минеральные вещества природного происхождения - кварциты, магнезиты, хромистые железняки;

- по структурному признаку все изделия разделяют на две группы: пористые и плотные;

- сырьевые материалы, используемые для изготовления керамических изделий, можно подразделить на пластичные глинистые (каолины и глины) и отощающие (шамот, кварц, шлаки, выгорающие добавки). Для понижения температуры спекания в глину иногда добавляют плавни. Каолин и глины объединяют общим названием - глинистые материалы.

**Список литературы**

1. Краткий химический справочник / В.А. Рабинович, З.Я. Хазов, - Л.: Химия, 1978. - 356с.
2. Материаловедение: лекции / Мальцев И. М. - Ниж. Новгород: НГТУ, 1995 - 103с.
3. Новые материалы / под науч. ред. Ю.С. Карабасова, - М.: Мисис, 2002 - 738с.
4. Основы материаловедения / Сажин В.Б. - М.: Теис, 2005. - 155с.