

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ГЛИНАХ

Ташходжаева Дилярам Вахидовна

Доцент кафедры «Художественной керамики и реставрации архитектурного декора», национального института художеств и дизайна имени Камолиддина Бехзода.

Аннотация

В статье рассматриваются основные сведения о глинах, которые являются основным сырьем для производства керамических изделий. Анализируются химический состав и свойства глин. Кроме того, виды глин и огнеупорность.

Ключевые слова: керамика, каолин, каолинит, альбит, огнеупорность, углекислый кальций (CaCO_3), окись железа (Fe_2O_3).

Основным сырьем для производства керамических изделий являются глины. Глины представляют собой мелкообломочные горные породы различного химико – минералогического состава, образующие с водой тесто, способное сохранять под влиянием внешних воздействий приданную им форму а также переходить при обжиге в комнеподобное состояние.

Своими основными качествами глина обязана наличию в ее составе глинистого вещества, причем важнейшим качеством обусловленным присутствием глинистого вещества является пластичность.

Глина состоит также из примесей, как например, кварца, известняка, полевого шпата и т.п.

Глинистое вещество, состоящее из глинообрезающих минералов, представляют собой водные алюмосиликаты ($x \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot y \text{SiO}_2 \cdot z \text{H}_2\text{O}$).

К важнейшим глинообразующим минералам можно, например отнести: каолинит ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$), монтмориллонит ($(\text{Ca}, \text{Mg}) \text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4 - 5 \text{SiO}_2 \cdot x \text{H}_2\text{O}$), гидрослюда (иллит) $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{MgO} \cdot 4 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 7 \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$.

Каолинит – основное глинистое вещество, каолина обладает кристаллической волокнисто – пластинчатой структурой. Каолинит в свободном состоянии без примесей в природе не встречается. Обязательными его спутниками являются щелочь и песок.

Чистый каолин, встречающийся а природе, приближается по составу к каолиниту. Резкую грань между каолинами и глинами провести трудно.

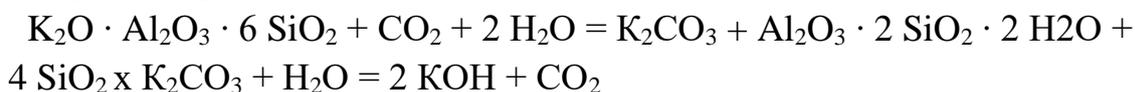


Однако учитывая, что для большинства глин преобладающим среди глинообразующих минералов, представленных в виде водных алюмосиликатов, является каолинит, можно считать что глины состоят из каолинита и примесей.

В природе глины возникают в результате разрушения природных силикатов (солей кремневой кислоты). Однако в значительно большем количестве встречаются сложные силикаты, являющиеся производными от кислот с общей формулой - $x \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot y \text{SiO}_2 \cdot z \text{H}_2\text{O}$, где Σ – Al. Важнейшие из этих производных – алюмосиликаты – т.е. соли алюмокремневой кислоты $x \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot y \text{SiO}_2 \cdot z \text{H}_2\text{O}$. Здесь имеются в виду главным образом, полевые шпаты, на долю которых приходится больше половины веса земной коры.

Наиболее важные из них: $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6 \text{SiO}_2$ – ортоклаз; $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6 \text{SiO}_2$ – альбит; $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6 \text{SiO}_3$ – анортит.

Под совместным действием различных природных факторов, преимущественно углекислоты и воды, природные алюмосиликаты на земной поверхности подвергаются постепенному разрушению с образованием глин (каолинизации). Химизм процесса каолинизации может быть представлен следующим уравнением:

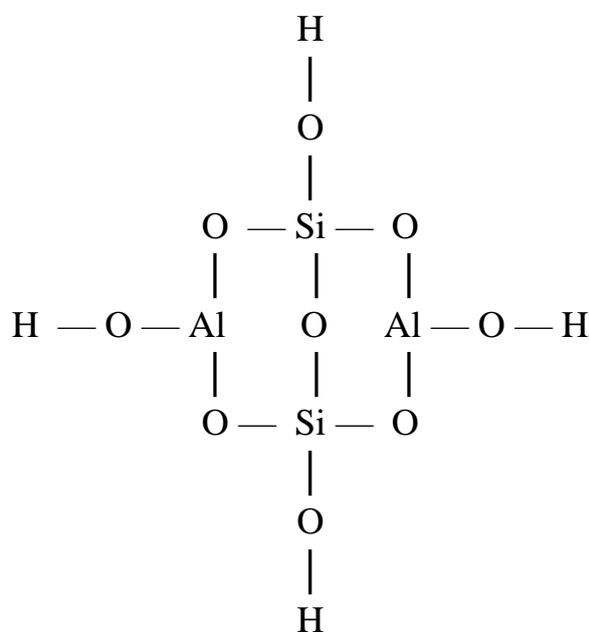


Если каолины и глины находят на месте их образования, значит это – коренное месторождение, а каолины и глины при этом называют первичными (остаточными).

Наоборот, каолины и глины, находящиеся не на месте своего образования, носят название вторичных (отложенных). Возникновение вторичных глин можно объяснить тем, что под действием воды образующиеся глины уносятся в долины и лощины, где происходит замедление скорости движения воды и они (глины) оседают.

Помимо каолинита, глина содержит примеси, состав которых колеблется в широких пределах. Глины всегда содержат Al_2O_3 , SiO_2 и H_2O . Все глины содержат соли железа, кальция, магния, калия, натрия и др.

Структурная формула каолинита:



Глина является химически мало активной и трудно поддается разрушению в результате содержания глинистого вещества.

Цвет сырых глин в зависимости от характера примесей чрезвычайно разнообразен: он бывает белым, желтым, зеленым, красным, коричневым и самых различных тонов.

Цвет глиняного материала после обжига играет большую роль в производстве художественной керамики. При температуре 430 – 800°C, когда происходит выделение окиси железа в свободном состоянии, появляется желтое или красное окрашивание.

Виды глин и огнеупорность.

Глины могут быть высокоосновными, основными, полукислыми и кислыми. Чем больше в глине содержится глинозёма Al_2O_3 , тем более она «основная».

Глину в зависимости от внешнего вида получаемого черепка классифицируют по сортам: высший, первый, и второй.

В зависимости от соотношения между количеством глины и песка породу называют глиной, суглинком, глинистым песком и даже песком.

Глины могут быть:

Железистые – содержат большое количество железистых соединений;



Мергелистые – содержат значительное количество углекислой извести (CaCO_3);

Так как глинистые материалы могут содержать различное количество щелочных, т.е. легко плавящихся соединений, то они делятся и по огнеупорности.

Огнеупорными называют глины с огнеупорностью выше 1580°C , тугоплавкими – с огнеупорностью между 1580 и 1350°C , легкоплавкими – с огнеупорностью ниже 1380°C .

Каолины обычно весьма огнеупорны. Их огнеупорность находится в интервале $1730 - 1770^\circ\text{C}$.

Заключение

К керамике обычно относят изделия из разных сортов глины и родственных ей масс, подвергнутых обжигу.

Пластичные материалы – вещества, которые, будучи замешаны с водой, под влиянием внешнего воздействия, принимают нужную, форму, сохраняя её при последующей сушке и обжиге. К ним относят каолины и глины.

Литература

1. Акунова Л.Ф., Приблуда С.З. Материаловедение и технология производства художественных керамических изделий. М., 1979.
2. Khaytmetov D. The state of development of artistic and creative abilities of students in the classroom of applied decorative and applied art in modern educational practice. – Genius Repository, 2023. № 24. – С. 70-73
3. Хайтметов Д.Т. Оригинальность форм и украшений, разнообразие цветовой гаммы в глазурованной керамике. – Proceedings of Scientific Conference on Multidisciplinary Studies, 2023. № 4 (2). ISSN: 2835-5733 – P. 292-296.
4. Миклашевский.А.Л. Технология художественной керамики. М., 1971.
5. Г.Дервиз, Л.Жадова. Современная керамика народных мастеров Средней Азии. М., 1974.
6. Рахимов М.К. Народные традиции в современной художественной керамике Узбекистана. М., 1964.
7. Илясова С.Р. Глазурованные чаши XI – XII вв. Санъат 3/2013.

