

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение

«Амвросиевский индустриальный колледж» ДНР

II Межрегиональная студенческая научно-практическая конференция,  
посвященная дню Российской науки и технологий: «Актуальные вопросы  
современного строительства инженерных сооружений»

### Презентация по теме: **Керамические материалы и изделия**



Автор: студент Кисель Богдан Сергеевич,  
студент 3 курса, специальность  
Строительство и эксплуатация зданий и  
сооружений

Ростов-на-Дону, 2024

Научный руководитель: Климанева Светлана  
Николаевна, преподаватель

# Содержание

## 1. Введение

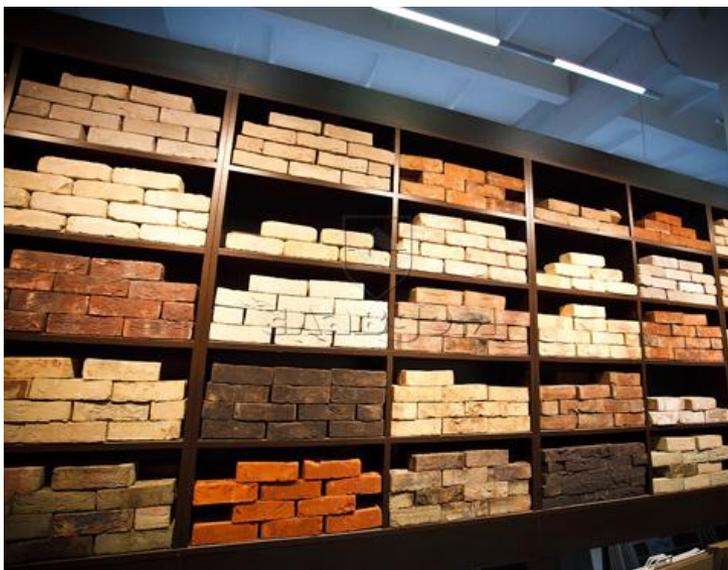
**Актуальность:** производство керамических материалов и изделий связана с необходимостью решения задач в различных отраслях промышленности и развитием новых технологий производства

**Цель проекта:** сформировать представление о керамических строительных материалах, выявить отличительные особенности их свойств

## 2. Основная часть

## 3. Заключение

## 4. Библиография и информационные источники



# Керамические материалы и изделия

Керамическими называют искусственные каменные материалы, получаемые высокотемпературным обжигом глин с минеральными добавками.

# Керамические материалы

- *Сырьем* для изготовления **керамических материалов** служат различные *глинистые горные породы*.
- **Глиной** называют землистые минеральные массы или обломочные горные породы, способные с водой образовывать пластичное тесто, по высыхании сохраняющее приданную ему форму, а после обжига приобретающее твердость камня.

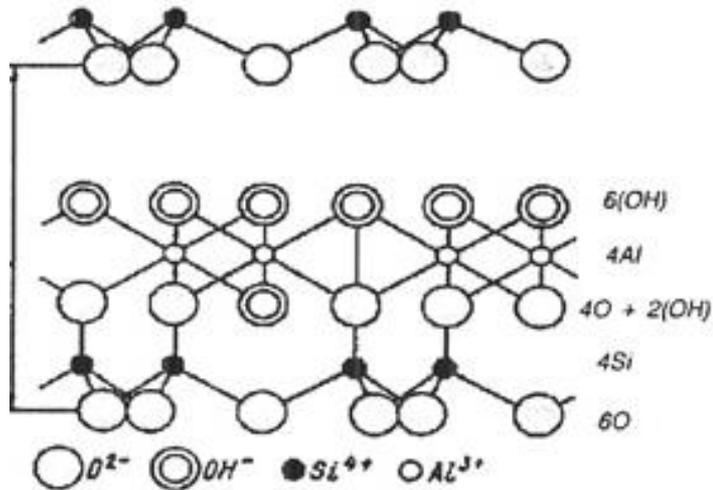
- В состав глин входят различные оксиды ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$  и  $\text{K}_2\text{O}$ ), свободная и химически связанная вода и органические примеси.
- **Основная формула глин  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O}$ .**
- **Минералы, содержащиеся в глинах**
- Каолинит ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )
- Андалузит, дистен и силлиманит ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ )
- Галлуазит ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )
- Гидраргиллит ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ )
- Диаспор ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )
- Корунд ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )
- Монотермит ( $0,2[\text{K}_2\text{MgCa}]_0 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$ )
- Монтмориллонит ( $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 1,5\text{H}_2\text{O}$ )
- Мусковит ( $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )
- Накрит ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )
- Пирофиллит ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )

- Глиняные материалы образовались в результате выветривания **изверженных полевошпатовых горных пород**.
- Процесс выветривания горной породы заключается в механическом разрушении и химическом разложении.
- Механическое разрушение происходит в результате воздействия переменной температуры и воды.
- Химическое разложение происходит, например, при воздействии на полевой шпат воды и углекислоты, в результате чего образуется минерал **каолинит**.
- Наиболее чистые глины состоят преимущественно из каолинита и называются **каолинами**.

**Каолинит** — глинистый минерал из группы водных силикатов алюминия.

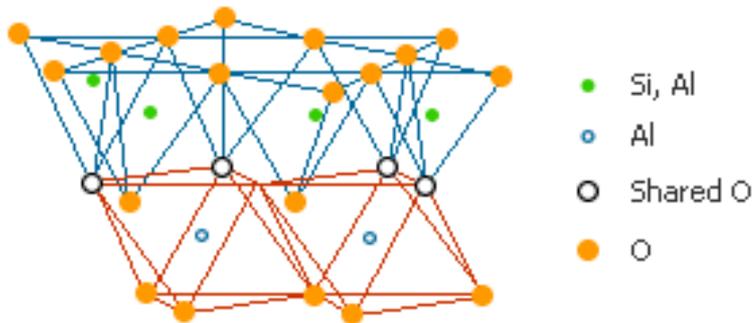


# ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТРОЕНИЕ



. Схема строения кристаллической решетки каолинита

Структура каолинита



**Химический состав**  $\text{Al}_4[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_8$ ;

Образует землистые массы, в которых при больших увеличениях под электронным микроскопом обнаруживаются мелкие шестигранные кристаллы.

В основе кристаллической структуры каолинита лежат бесконечные листы из тетраэдров Si—O<sub>4</sub>, имеющих три общих кислорода и связанных попарно через свободные вершины алюминием и гидроксидом. Эти листы соединены между собой слабыми связями, что обуславливает весьма совершенную спайность каолинита и возможность различного наложения одного слоя на другой.

# Производство керамических изделий

- **Основные этапы производства керамических изделий являются общими и состоят из следующих операций:**
- добычи сырьевых материалов,
- подготовки сырьевой массы,
- формования изделий (сырца),
- сушки сырца,
- обжига изделий,
- обработки изделий (обрезки, глазуирования и пр.) и упаковки.

**Добычу сырья** осуществляют в карьерах открытым способом — экскаваторами.

Транспортировку сырья от карьера к заводу производят автосамосвалами, вагонетками или транспортерами при небольшой удаленности карьера от цеха формовки.

Заводы по производству керамических материалов, как правило, строят вблизи месторождения глины, и карьер является составной частью завода.



- **Подготовка сырьевых материалов** состоит из
- разрушения природной структуры глины,
- удаления или измельчения крупных включений,
- смешения глины с добавками
- увлажнения до получения *удобоформируемой* глиняной массы.



- Формование керамической массы в зависимости от свойств исходного сырья и вида изготавливаемой продукции осуществляют способами
- **полусухим,**
- **пластическим**
- **шликерным (мокрым).**



# Классификация керамических изделий

- **По плотности** изделия делят на:
- плотные с *водопоглощением* менее 5%
- пористые – более 5%.
- **Пористые материалы** – кирпич глиняный, стеновые камни, черепица, облицовочные плитки и трубы керамические.
- **Плотными** являются керамические плитки для полов и дорожный кирпич.
- Санитарно-технические изделия: ванны, унитазы, умывальники – бывают пористыми (фаянс) и плотными (фарфор).
- **Высокопористые материалы** : керамзит и аглопорит.

Вид материала	Назначение керамических изделий	Примеры изделий	Особенности строения и декора
Гончарная керамика	бытовые и декоративные	цветочные кашпо, посуда	пористые, мелкозернистые, с естественным цветом глины, часто неглазурованные
Терракота	декоративные и архитектурные	скульптура, панно	пористые, мелкозернистые, с моделированным цветом глины, неглазурованные
Каменные керамичес кие изделия	строительные и бытовые	напольная плитка, посуда	плотные, мелкозернистые, не пропускающие воду, часто глазурованные
Майолика	бытовые, декоративные, архитектурные	посуда, сувениры	пористые, мелкозернистые, глазурованные, ярко окрашенные; цвет материала светлый или глиняный
Фаянс	бытовые, декоративные и строительные	посуда, сантехника	глазурованные, не просвечивающиеся; пористый, мелкозернистый материал белого цвета
Фарфор	бытовые и декоративные	посуда, сантехника, сувениры	глазурованные полу просвечивающиеся; плотный, мелкозернистый материал белого цвета

## **Заключение**

В заключении сказанного можно подвести итоги:

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.

Современные виды керамики делят на две группы: конструкционную и функциональную.

Керамические материалы применяются в медицине, авиации и космической технике, строительстве, науке, автомобильной и химической промышленности, типографии и т.д.

Керамика играет важнейшую роль в современном мире и позволяет упростить жизнь человечеству с давних времен.

## Библиография и информационные источники

1. Третьяков Ю.Д. Керамика - материал будущего. М.: Знание, 2007. 48 с.
2. Шевченко В.Я., Баринов С.М. Техническая керамика. М.: Наука, 2013. 187 с.
3. Лейт. Avgustinik A. A. Керамика. 2-е изд.. Л., 2005.
4. Статьи по теме «Материалы для строительства» [Электронный ресурс]: <http://gardenweb.ru/osnovnye-vidy-keramicheskikh-materialov-i-izdelii>. (Дата обращения 11.12.2020).
5. Реферат Третьякова Ю.Д «Керамика в прошлом, настоящем и будущем» [Электронный ресурс]: <http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/568.html>. (Дата обращения 16.12.2021).