

# Керамика

Подготовили:  
Юлия Дудка  
Александра Бровченко

**КЕРАМИКА** (греч. Keramike-гончарное искусство, от keramos - глина), неметаллические материалы и изделия, получаемые спеканием глин или порошков неорганических веществ



## По структуре керамику подразделяют на:

- грубую, имеющую крупнозернистую неоднородную в изломе структуру (пористость 5-30%),



- и тонкую - с однородной мелкозернистой структурой (пористость < 5%).

# Тонкая керамика

Разделяют на фарфор и фаянс.

Фарфор изготавливают из тонкой смеси каолина и огнеупорной глины (20–65%), кварца (9–40%) и полевого шпата (18– 52%).

Структура фарфора:

- стеклофаза (до 60%)
- кристаллическая фаза - муллит  $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$  (до 25%). Пористость составляет 3–5%.

Изделия из фарфора, как правило, глазуруют.

Фарфор применяется для изготовления химически стойкой посуды, электрических изоляторов различного назначения (электрофарфор).



# Грубая керамика

К грубой керамике относятся строительные кирпичи, гончарные, кислотоупорные и огнеупорные изделия, дренажные трубы, кровельная черепица, облицовочные плитки. Изделия грубой керамики готовят из дешевых глин, в которых кроме каолинита присутствует значительное количество примесей. Глину обжигают при относительно низкой температуре (не выше 1(Ю0 С). Изделия тонкой керамики формуют из белой глины обжиг производят при 1200—1400 °С.



# Типы керамики

## Оксидная

Оксидная керамика характеризуется высоким уд. электрическим сопротивлением ( $10^{11}$ - $10$  Ом·см), пределом прочности на сжатие до 5 ГПа, стойкостью в окислительных средах в широком интервале температур; некоторые виды - высокотемпературной сверхпроводимостью, а также высокой огнеупорностью.

### Примеры:

- Алюмосиликатная керамика на основе  $\text{SiO}_2$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$  или каждого из этих ОКСИДОВ в отдельности.
- Кремнеземистая керамика



**Оксидная керамика не подвержена окислению.**

# Карбидная

К карбидной керамике относят карборундовую керамику, а также материалы на основе карбидов Ti, Nb, W. Все виды такой керамики обладают высокой электро- и теплопроводностью, огнеупорностью, устойчивостью в бескислородной среде (керамика на основе SiC, которая устойчива до 1500 °C в окислительных средах).

Карборундовую керамику изготавливают из порошка SiC или обжигом C в Si. Она имеет высокий предел прочности при сжатии.

Карбидную керамику используют в качестве конструкционных материалов, огнеупоров, для изготовления высокотемпературных нагревателей электрических печей и инструментов в металлообрабатывающей промышленности (керамика на основе карбидов W, Ti, Nb).

# Изделия из карбидной керамики



полотно для реноватора





# Нитридная керамика

К нитридной керамике относят материалы на основе  $\text{BN}$ ,  $\text{AlN}$ ,  $\text{Si}_3\text{N}_4$ ,  $(\text{U}, \text{Pu})\text{N}$ , а также керамику, получаемую спеканием соединений, содержащих  $\text{Si}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{O}$ ,  $\text{N}$  (по начальным буквам элементов, входящих в керамику, ее называют "сиалон"), или соединений, содержащих  $\text{Y}$ ,  $\text{Zr}$ ,  $\text{O}$  и  $\text{N}$ .

Изготавливают такую керамику спеканием порошков в атмосфере азота при давлении до 100 МПа, горячим прессованием при 1700-1900 °С. Керамику из  $\text{Si}_3\text{N}_4$  получают реакц. спеканием порошка  $\text{Si}$  в среде  $\text{N}_2$ ; в этом случае обычно образуется пористая керамика. Нитридная керамика характеризуется стабильностью диэлектрических свойств, высокой механической прочностью, термостойкостью, химической стойкостью в различных средах.

Керамические нитридные материалы применяют для изготовления инструментов в металлообрабатывающей промышленности, тиглей для плавки некоторых полупроводниковых материалов, СВЧ изоляторов и др.

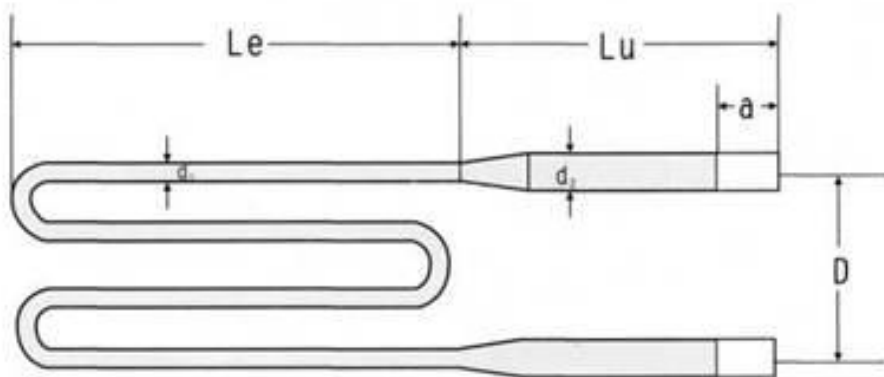


# Силицидная

Среди силицидной керамика наиболее распространена керамика из дисилицида Мо.

Она характеризуется малым электрическим сопротивлением (170-200 мкОм.см), стойкостью в окислительных средах (до 1650° С), расплавах металлов и солей. Изготавливается спеканием порошка  $\text{MoSi}_2$  с добавками  $\text{Y}_2\text{O}_3$  и др. оксидов.

Применяют для изготовления электронагревателей, работающих в окислительных средах.



 **ИНТМАКС**



+38 (048) 734 88 55

+38 (048) 777 07 55

[www.elcer.com.ua](http://www.elcer.com.ua)