

# Карбид кремния

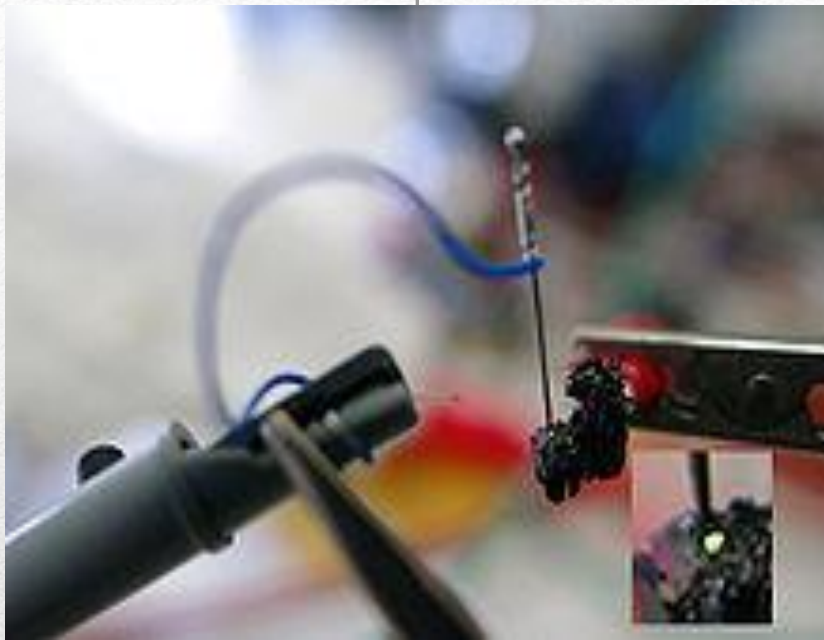
---

- Открытие и начало производства
- Формы нахождения в природе
- Производство
- Структура и свойства

# Содержание

---





# Открытие и начало производства

- О ранних, несистематических и часто непризнанных **синтезах** карбида кремния сообщали Деспретз (1849), Марсден (1880) и Колсон (1882 год)<sup>[3]</sup>. Широкомасштабное производство начал **Эдвард Гудрич Ачесон** в 1893. Он запатентовал метод получения порошкообразного карбида кремния 28 февраля 1893<sup>[4]</sup>. Ачесон также разработал электрическую печь, в которой карбид кремния создаётся до сих пор. Он основал компанию *The Carborundum Company* для производства порошкообразного вещества, которое первоначально использовалось в качестве **абразива**<sup>[5]</sup>.
- Исторически первым способом использования карбида кремния было использование в качестве **абразива**. За этим последовало применение и в электронных устройствах. В начале XX века карбид кремния использовался в качестве детектора в первых радиоприемниках<sup>[6]</sup>. В 1907 году Генри Джозеф Раунд создал первый **светодиод**, подавая напряжение на кристаллы SiC и наблюдая за желтым, зеленым и оранжевым излучением на **катоде**. Эти эксперименты были позже повторены **О. В. Лосевым** в СССР в 1923 году<sup>[7]</sup>.



# Формы нахождения в природе

---





# Производство

---

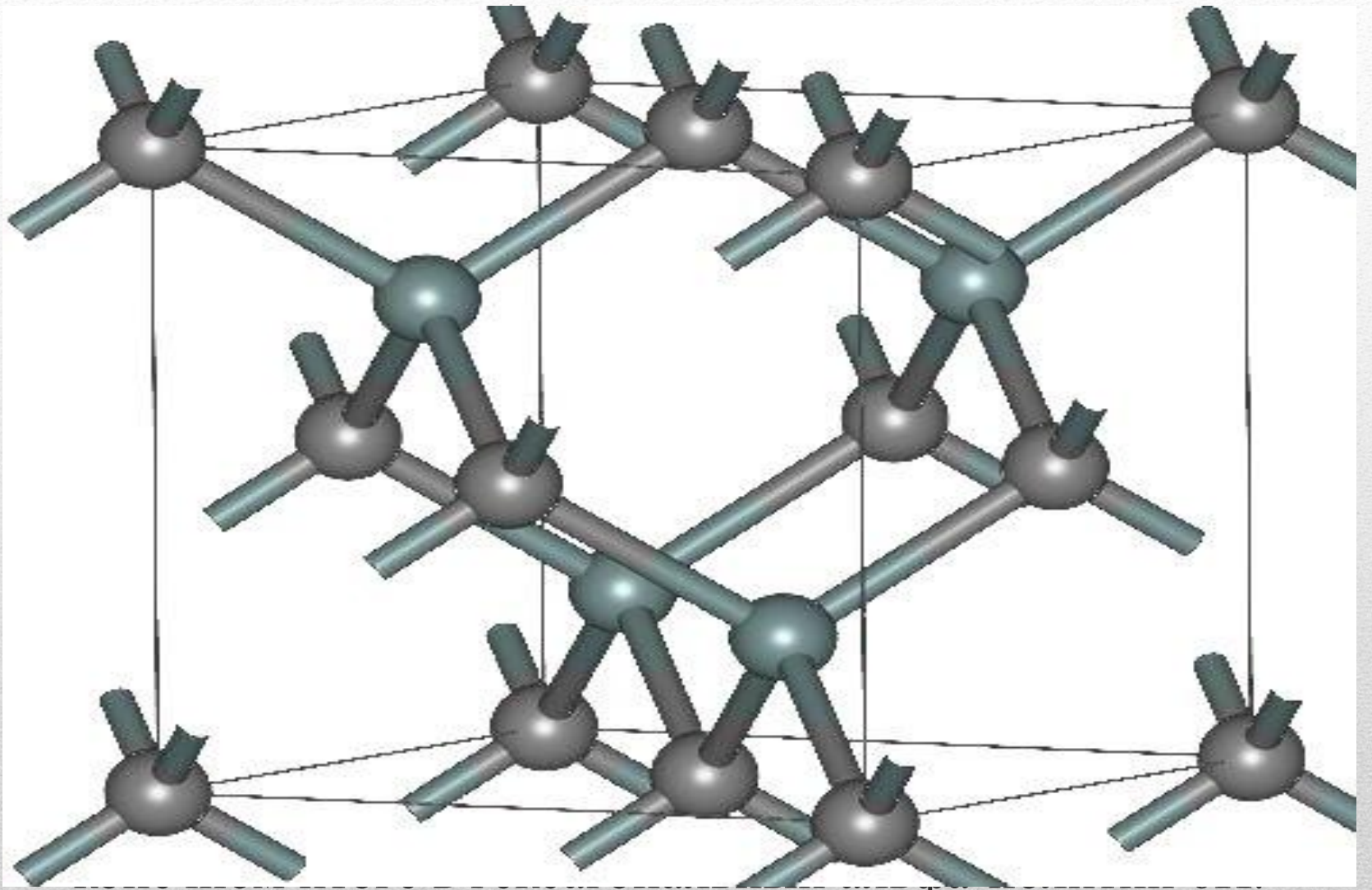
Известно примерно 250 кристаллических форм карбида кремния<sup>[20]</sup>. Полиморфизм SiC характеризуется большим количеством схожих кристаллических структур, называемых политипами. Они являются вариациями одного и того же химического соединения, которые идентичны в двух измерениях, но отличаются в третьем. Таким образом, их можно рассматривать как слои, сложенные в стопку в определённой последовательности<sup>[21]</sup>.

Альфа карбид кремния ( $\alpha$ -SiC) является наиболее часто встречающимся полиморфом. Эта модификация образуется при температуре свыше 1700 °C и имеет гексагональную решётку, кристаллическая структура типа вюрцита.

# Структура и свойства

---





Существует большой интерес в использовании данного вещества в качестве полупроводникового материала в электронике, где его высокая теплопроводность, высокое электрическое напряжение пробоя и высокая плотность электрического тока делают его перспективным материалом для высокомоощных устройств<sup>[27]</sup>, в том числе при создании сверхмоощных светодиодов. Карбид кремния имеет очень низкий коэффициент теплового расширения ( $4,0 \cdot 10^{-6} \text{K}$ ) и в достаточно широком температурном диапазоне эксплуатации он не испытывает фазовых переходов (в том числе фазовых переходов второго рода) из-за которых может произойти разрушение монокристаллов<sup>[12]</sup>.

---



