

# Кварцевый песок как диэлектрик.

Разраб. студент гр. 3-18  
ГОА ПОУ ЛИСК  
Блудов Максим Игоревич

# Виды кварцевого песка.

---

Различают кварцевые пески **естественного и искусственного происхождения**. Песок естественного происхождения добывают из карьеров механическим способом. Искусственного – путем дробления кварцевых пород на фракции разных размеров.

По форме крупинок, кварцевый песок разделяют на **окатанный и дробленный**. Окатанный имеет округлый вид, дробленный – отличается неровной, колотой формой.

От того, в какой области применяется кварцевый песок, его классифицируют на песок **стекольной марки, формовочный и фракционный**.

# Отличительные особенности.

Особенности производства и технические показатели кварцевого песка делают его достаточно ценным сырьем для промышленности. В качестве наполнителя для строительных смесей его не используют, не выравнивают им поверхность земли в строительстве, не засыпают в траншеи. Это будет невыгодно с экономической точки зрения. **Стоимость кварцевого песка намного превышает цену обычного строительного песка.**

Если сравнить кварцевый песок со строительным, то он будет выгодно отличаться своей мономинеральностью (однородностью) состава. Межзерновая пористость обеспечивает его наибольшую, по сравнению с другими материалами грязеемкость, а незначительный износ песчинок делает кварцевый песок достаточно ценным в качестве фильтрующего материала.

# Добыча и производство кварцевого песка.

---

## Добыча естественного кварцевого песка

Добыча кварцевого песка в местах его естественного залегания, происходит различными способами.

### Открытый способ

Применяется при карьерном, механическом методе добычи. При этом используется следующая строительная техника и оборудование: экскаваторы, самосвалы, бульдозеры, скреперы, подвесные канатные дороги. По технологии добычи кварцевого песка открытым способом вначале происходит удаление верхних, скрывающих месторождение, слоев грунта. Затем прокладываются траншеи для подъезда транспортной техники.

Кварцевый песок, полученный при разработке **открытым и закрытым способом, содержит большое количество посторонних примесей**, поэтому подвергается дополнительной обработке. Его промывают и освобождают от всевозможных загрязняющих веществ, затем просушивают до необходимого уровня влажности.

**Особенность естественного кварцевого песка в округлой форме его песчинок**, что послужило получению им названия – окатанный. Такой песок часто используют для детских площадок и различных спортивных манежей, так как он менее травмоопасен и отвечает санитарным нормам, предъявляемым к подобным сооружениям.

## Производство искусственного кварцевого песка

Искусственный кварцевый песок получают из содержащих кварц горных пород, путем их дробления в специальных камнедробильных машинах. Процесс обработки включает в себя также промывание и дальнейшую просушку.

При дроблении кварца, его частицы получают неровную форму и имеют различные размеры. Чтобы получить дробленый песок, однородный по составу, производят его просеивание и распределение по фракциям.

Различают следующие фракции в зависимости от величины его песчинок:

- пылевидный – с размером частиц менее 0,1 мм;
- средней фракции – имеет диаметр от 0,1 до 0,4 мм;
- крупный песок – величина песчинок от 0,5 до 1 мм;
- кварцевая крошка – самая крупная фракция с размерами песчинок свыше 1 мм.

**Искусственный дробленый кварцевый песок обладает более однородный и чистый состав, чем естественный**, так как получается путем дробления цельной горной породы. Его не загрязняют посторонние примеси, неизбежные при добыче песка из почвы. Цена такого песка будет намного больше, чем стоимость естественного.

Неотъемлемая особенность дробленного кварцевого песка – его **пористая структура**, которая обусловлена технологией его производства. Такая особенность придает искусственному кварцевому песку способность собирать на свою поверхность большое количество грязи, что широко используется при производстве промышленных и бытовых фильтров.

# Характеристики и свойства.

---

Крупинки кварцевого песка могут иметь диаметр от 0,05 мм до 3 мм. В зависимости от содержащихся в их составе примесей, песок может быть различного цвета. Так, например, высокое содержание железа придает ему бурую окраску. Из кварца, имеющего в своем составе титан, получают розовый песок. Чистый, не имеющий примесей кварц, бесцветен, или же может иметь молочный оттенок. Песок, полученный из такой породы, чистого белого цвета.

Плотность кварцевого песка не менее 1400 г/см<sup>3</sup>

Использование по радиоактивности – 1 класс

Твердость по Моосу – 7

Дробимость – 0,3

Истираемость – 0,1

# Химические и физические свойства

Кварц имеет кристаллическую структуру. Такое строение придает этому минералу и песку, получаемому из него, исключительную прочность и устойчивость к воздействию кислот и щелочей. Кварцевый песок является очень твердым и тугоплавким материалом, его химический состав обуславливает его пожаробезопасность и повышенную огнеупорность. Песок, получаемый из кварца, обладает инертностью по отношению к большинству химическим веществам и имеет свойства диэлектрика.

## Требования, предъявляемые к промышленному кварцевому песку

По химическому составу, промышленный кварцевый песок должен иметь не менее 95 % доли содержания оксида кремния. Соотношение глинистых примесей не должно превышать 1 %.

Наличие оксида железа – не более 1%. Содержание в просушенном песке влаги не должно быть больше 10%.

Особые требования предъявляются к песку стекольной марки. **В зависимости от его химического состава производится разделение по маркам, имеющим следующие буквенные обозначения:**



- ООВС – особо ответственная высокой светопрозрачности;
- ОВС – ответственная высокой светопрозрачности;
- ВС – высокой светопрозрачности;
- С – светопрозрачная;
- Б – бесцветная;
- ПБ – полубелая;
- ПС – пониженной светопрозрачности;
- Т – темно- зеленое стекло.

**Кварцевый песок для силикатной промышленности имеет деление по классам:**

- класс А – содержание оксида кремния более 70%;
- класс Б – не меньше 60%;
- класс С – не меньше 50%.

# Области применения кварцевого песка

---

Высокие физико-химические свойства кварцевого песка находят свое применение в самых разнообразных промышленных областях. При этом его использование в конкретной отрасли напрямую зависит от вида песка и его физических показателей.

# Источники

---

<http://nerudr.ru/blog/pesok/kvarcevyj-pesok/>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%86%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B9\\_%D0%BF%D0%B5%D1%81%D0%BE%D0%BA](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%86%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%B5%D1%81%D0%BE%D0%BA)