

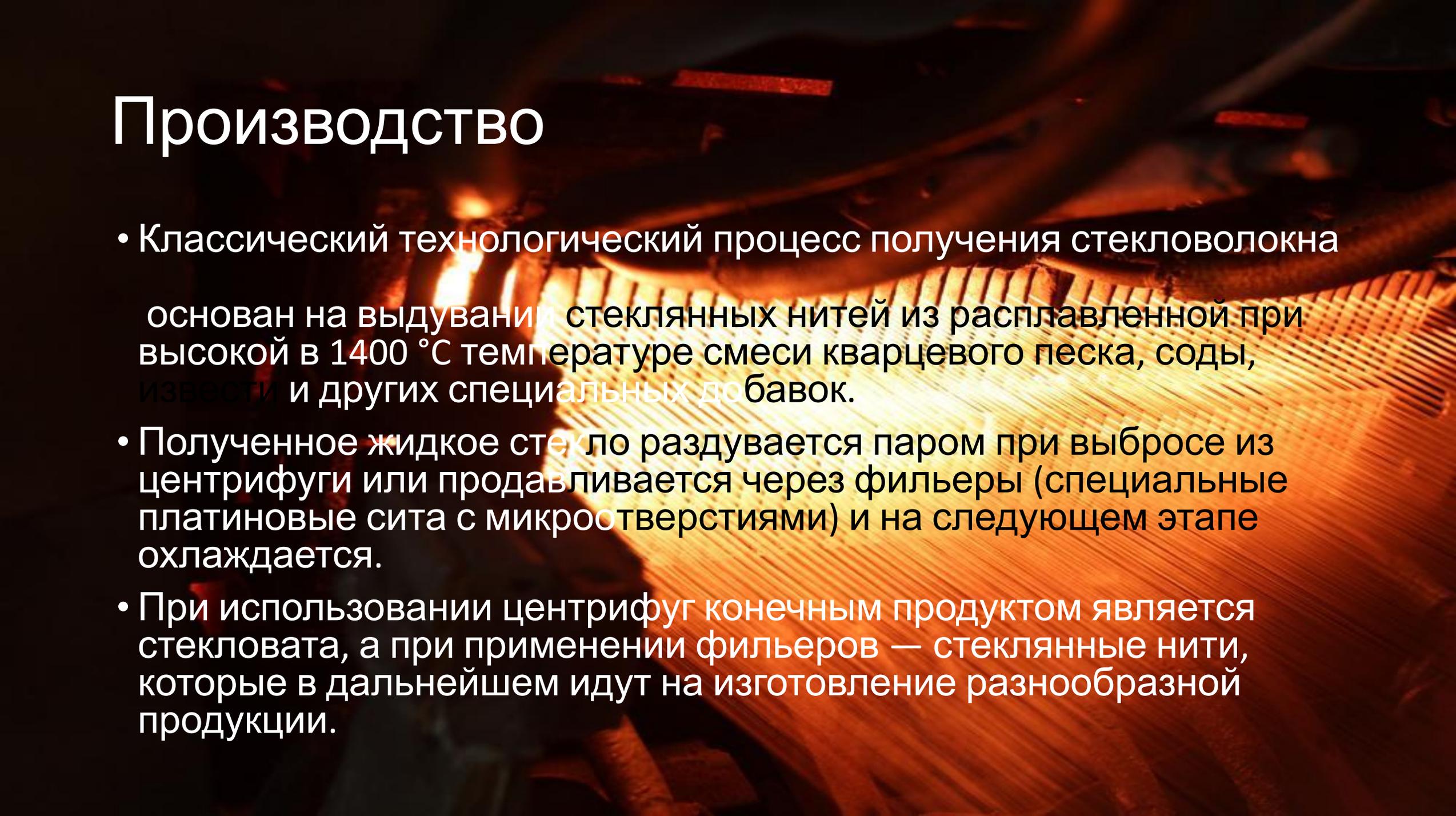
# Стекловолокно

Выполнил:  
Макин Михаил Андреевич  
НМТ-371201

# Что такое стекловолокно?

- Стекловолокно – это популярный многофункциональный материал, применяемый в различных сферах деятельности человека.
- Стекловолоконная продукция отлично зарекомендовала себя как утеплитель для стен и полов, ее используют для отделки помещений самого разного назначения.
- Из него производится разнообразная строительная, промышленная и другая продукция.
- Интересен материал и тем, что может производиться из вторичного сырья.

# Производство



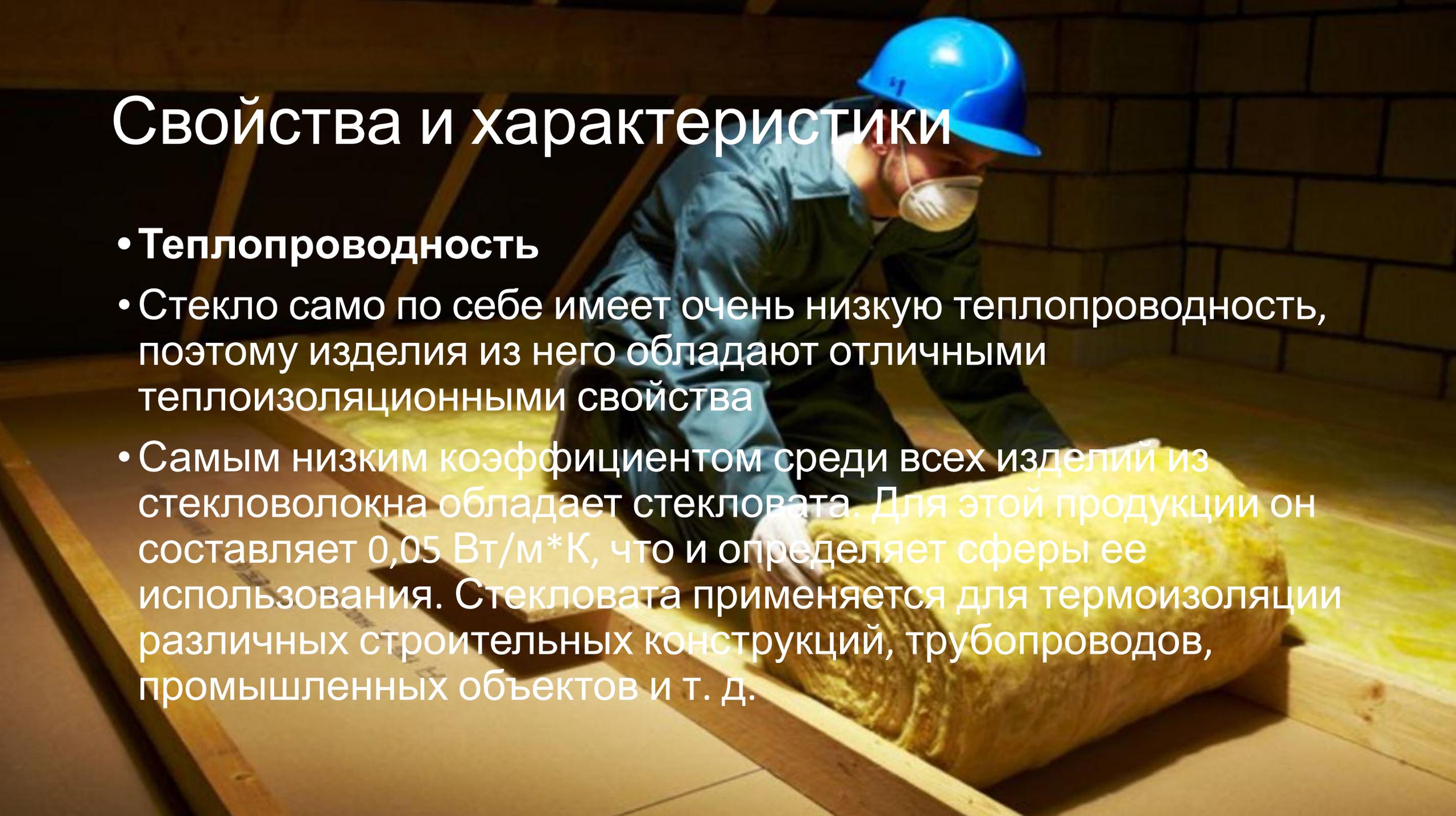
- Классический технологический процесс получения стекловолокна основан на выдувании стеклянных нитей из расплавленной при высокой в  $1400\text{ }^{\circ}\text{C}$  температуре смеси кварцевого песка, соды, извести и других специальных добавок.
- Полученное жидкое стекло раздувается паром при выбросе из центрифуги или продавливается через фильеры (специальные платиновые сита с микроотверстиями) и на следующем этапе охлаждается.
- При использовании центрифуг конечным продуктом является стекловата, а при применении фильеров — стеклянные нити, которые в дальнейшем идут на изготовление разнообразной продукции.

# Экотехнология



- Переработка стеклянных изделий позволяет значительно снизить себестоимость конечного продукта, что дает конкурентные преимущества производителю, выбравшему такой способ производства стекловолокна.
- Технология производства в этом случае практически не отличается от вышеприведенной, только вместо смеси природных компонентов плавится отсортированный бой стекла с соответствующими присадками.
- Количество стеклянного боя в исходном сырье для производства стекловолокна может составлять до 90% общего объема.

# Свойства и характеристики



- **Теплопроводность**
- Стекло само по себе имеет очень низкую теплопроводность, поэтому изделия из него обладают отличными теплоизоляционными свойствами
- Самым низким коэффициентом среди всех изделий из стекловолокна обладает стекловата. Для этой продукции он составляет  $0,05 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$ , что и определяет сферы ее использования. Стекловата применяется для термоизоляции различных строительных конструкций, трубопроводов, промышленных объектов и т. д.

# Свойства и характеристики

## • Химический состав

- Эта характеристика зависит от состава исходного сырья. В любом неорганическом стекле основным компонентом является кварцевый песок, поэтому содержание  $\text{SiO}_2$  в стеклянных нитях варьируется от 50% до 99% в зависимости от их назначения.
- Кроме этого компонента в стеклянном волокне присутствуют  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$  и некоторые другие соединения.
- От химического состава зависят физические характеристики стекловолокна и свойства изделий из него. В частности — щелочестойкость, которая определяется содержанием диоксида циркония ( $\text{ZrO}_2$ ) в стекле. Чем больше этого компонента, тем более щелочестойким является стекловолокно.

# Свойства и характеристики

- **Плотность**
- Этот параметр непосредственно у стеклянных нитей подобен плотности стекла, из которого они изготовлены и равен  $2500 \text{ кг/м}^3$ .
- Плотность изделий из стеклянных волокон может колебаться в широких пределах. У стекловаты она минимальна, а такие продукты из этого материала, как листы, ткань и т. д. имеют максимальную плотность.
- Для комбинированных материалов, таких как стеклопластик, плотность рассчитывается на основании плотности исходных материалов.

# Свойства и характеристики

- **Температура плавления**
- Плавится любое стекловолокно при температуре от 1200 до 1400 °С.
- Температура плавления зависит от состава стекла, из которого изготовлены волокна.
- Чем больше в составе кварцевого песка, тем выше температура плавления. Поэтому для качественной переработки стеклянных отходов в стекловолокно необходимо точно знать его химический состав.

# Применени е

- В строительстве стекловолоконные изделия используются в первую очередь для теплоизоляции: жилых помещений; промышленных зданий; трубопроводов и других объектов.
- Для изготовления различных конструкций в строительной индустрии широко используется и **стеклопластик** — композиционный материал, состоящий из стекловолокна и полимеров. Из него производятся разнообразные панели, плиты, в том числе теплоизоляционные, и другие защитные архитектурные элементы.
- **Стеклообои** нашли свое применение в отделочных работах. Они изготавливаются из стекловолоконной ткани с различной структурой переплетения нитей.
- Для штукатурных работ используется **сетка** из стеклянных волокон. Огнеупорное керамическое стекловолокно применяется в качестве теплоизоляции котлов, футеровки дымоходов, воздухопроводов, стен и сводов нагревательных, термических печей.



**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ**

