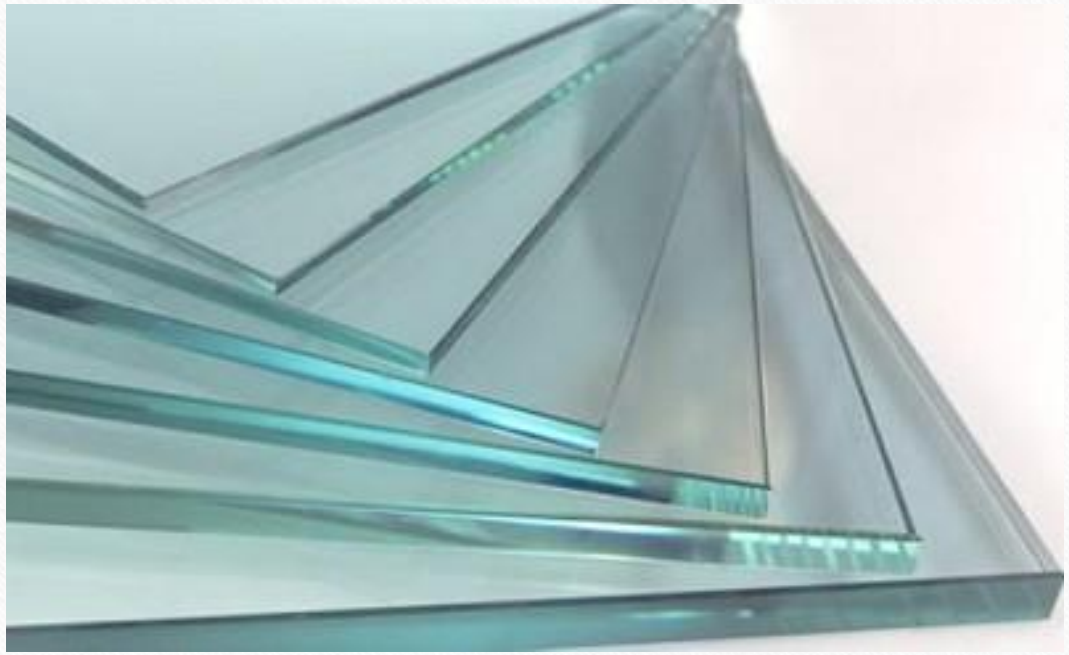
# Стекло

Выполнила: Семенова Виктория Сергеевна

# Стекло

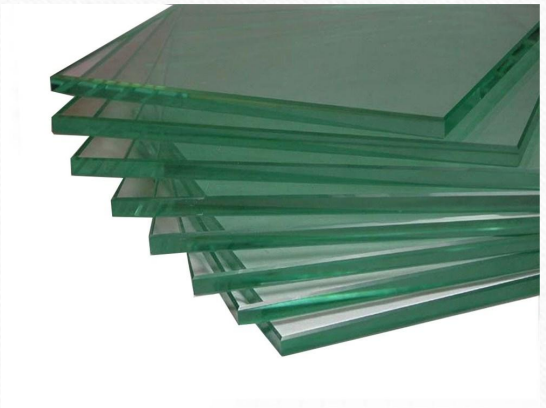
Стекло – группа материалов имеющих различную химическую структуру, общим показателем для которых является свойство переходить при охлаждении из жидкого состояния в твердое без образования кристаллической решетки.



Свойства стекла:

- **Плотность**
- **Твердость**
- **Хрупкость**
- **Прозрачность**
- **Термостойкость**
- **Теплопроводность**
- **Тепловое расширение**

# Виды стекла по сырьевому составу



Для изготовления стекла может использоваться различное сырье. От него зависят свойства и внешний вид материала. Различают следующие разновидности стекла:

- Кварцевое.
- Натриево-силикатное.
- Известковое.
- Свинцовое.
- Боросиликатное.

Существуют и другие разновидности стекол, которые однако не нашли промышленной популярности. Они больше подходят для узкоспециализированных задач. К примеру, такой редкой разновидностью является урановое стекло, которое раньше использовалось для изготовления ваз, чаш и прочей посуды.

# Кварцевое стекло

Материал является самым простым в плане сложности химического состава. По сути это просто сваренный кварцевый песок. Хотя изделие и простое в плане состава, но сложное в изготовлении. Это связано с высокой температурой плавки песка. С расплавленной кварцевой массой сложно работать, формируя необходимые изделия, что делает материал не распространенным.

В частности из него делают химические стаканы, колбы для ртутных ламп. Для менее ответственных изделий его применение нерационально. Важным качеством кварцевого стекла является высокая температурная устойчивость. Оно не меняет свою форму при нагреве до температуры +1000°C. Материал хорошо переносит резкие перепады температуры. При неравномерном сильном разогреве или охлаждении поверхности он может давать трещины.

# Натриево-силикатные

Материал получается в результате совместной варки оксида кремния и оксида натрия. Последний компонент это обычная сода, которая действует как флюс. Плавка и варка стекла выполняется при температуре +900° С. Главная особенность таких стекол в том, что они растворяются в воде. Однако, несмотря на это они получили широкое распространение в промышленности.

# Известковые

Это стекло является практически натриево-силикатным, в которое добавлена **известь**. Включение последнего компонента делает материал устойчивым к растворению в воде. Именно этот тип стекла широко использовали в древности благодаря сравнительной легкости его производства. Известковые стека производят и в наше время, но немного по усовершенствованной технологии. В него добавляют оксид алюминия, оксид магния и прочие компоненты, позволяющие повысить качество готового изделия. Зачастую оконные стекла сделаны именно из этого материала, как и большинство зеркал. Массовая доля всего производимого в мире стекла является известковым.

# Свинцовые

Несмотря на название, в состав этого стекла помимо свинца также включены сода, кремнезем и еще несколько оксидов. Этот материал является очень эффективным электрическим изолятором. Благодаря этому его используют при изготовлении микросхем, изоляторов для конденсаторов.
Эта разновидность стекла отличается повышенным блеском. Подавляющее число так называемых хрустальных изделий являются свинцовыми стеклами. Это дорогой материал с высокими декоративными качествами.

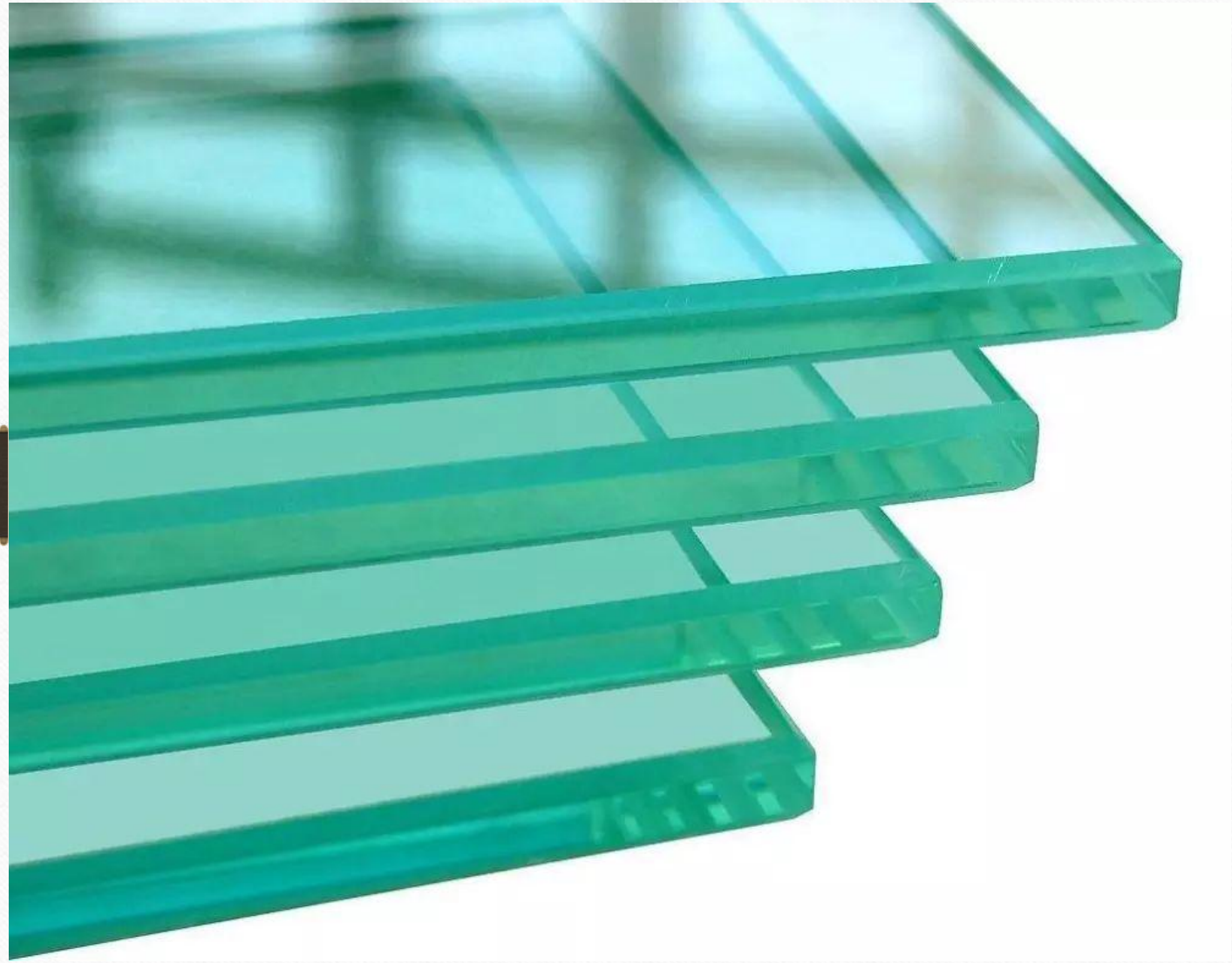
# Боросиликатные

В став боросиликатного стекла включен оксид бора. За счет этого материал отличается высокой устойчивостью к температурному воздействию как минимум в 2 раза выше, чем у обычных видов стекла. Его часто называют пирекс. Это его торговое название, которое было присвоено производителем, разработавшим его рецептуру. Высокая стойкость материала к термоудару делают боросиликатное стекло популярным при производстве посуды. Из него делают тарелки, кастрюли, чашки и т.д.

**Виды стекол применяемых в остеклении**

Помимо различия по сырью, также осуществляется классификация стекла на виды и по другим критериям. Они бывают:

- Ламинированные.
- Закаленные.
- Армированные.
- Энергосберегающие.
- Солнцезащитные.
- окрашенные в массе.
- Окрашенные.

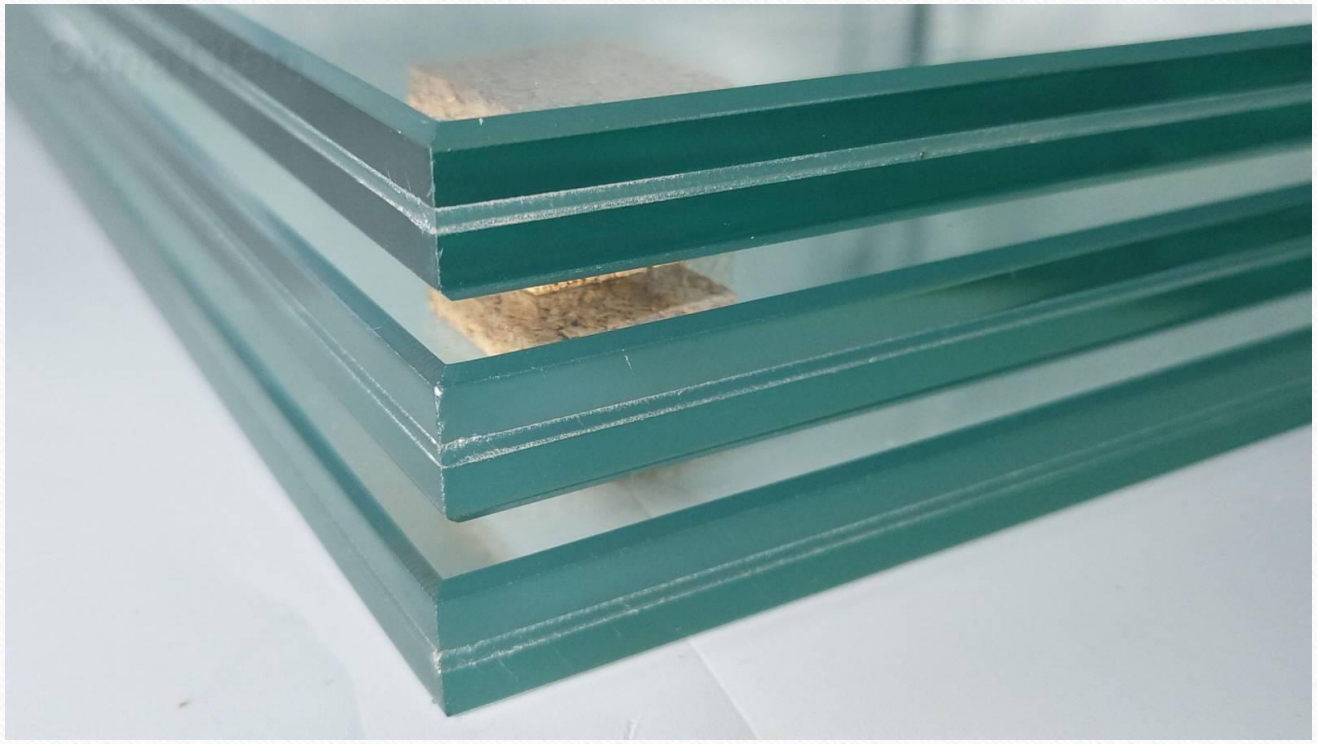


Свойства стекла:

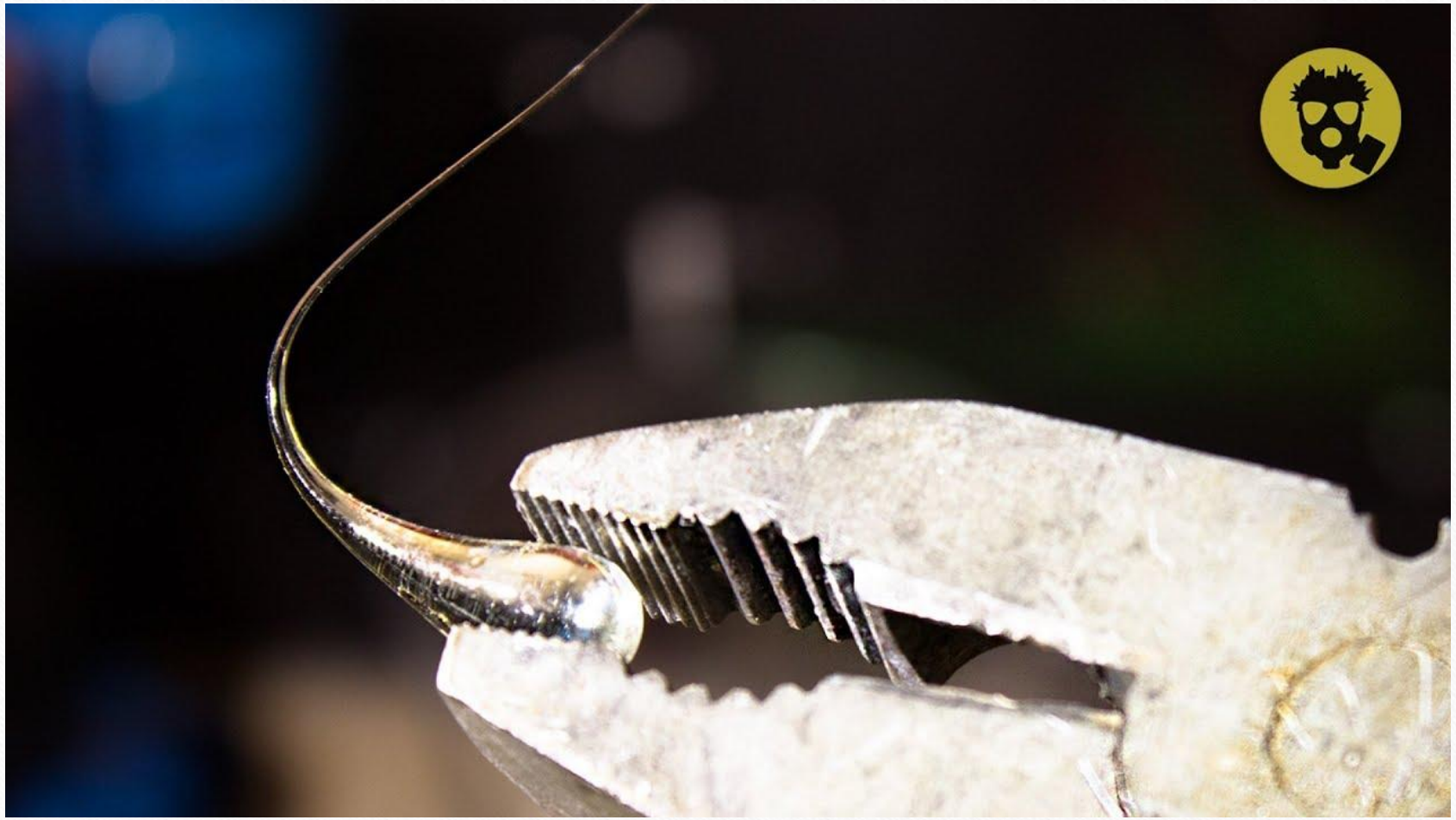
- **Плотность**
- **Твердость**
- **Хрупкость**
- **Прозрачность**
- **Термостойкость**
- **Теплопроводность**
- **Тепловое расширение**

## Плотность

**Плотность** — отношение массы **стекла** при данной температуре к его объему, зависит от состава **стекла** (чем больше содержание тяжелых металлов, тем **стекло** плотнее), от характера термической обработки и колеблется в пределах от 2 до 6 (г/см3). **Плотность** — постоянная величина, зная ее, можно судить о составе **стекла**.

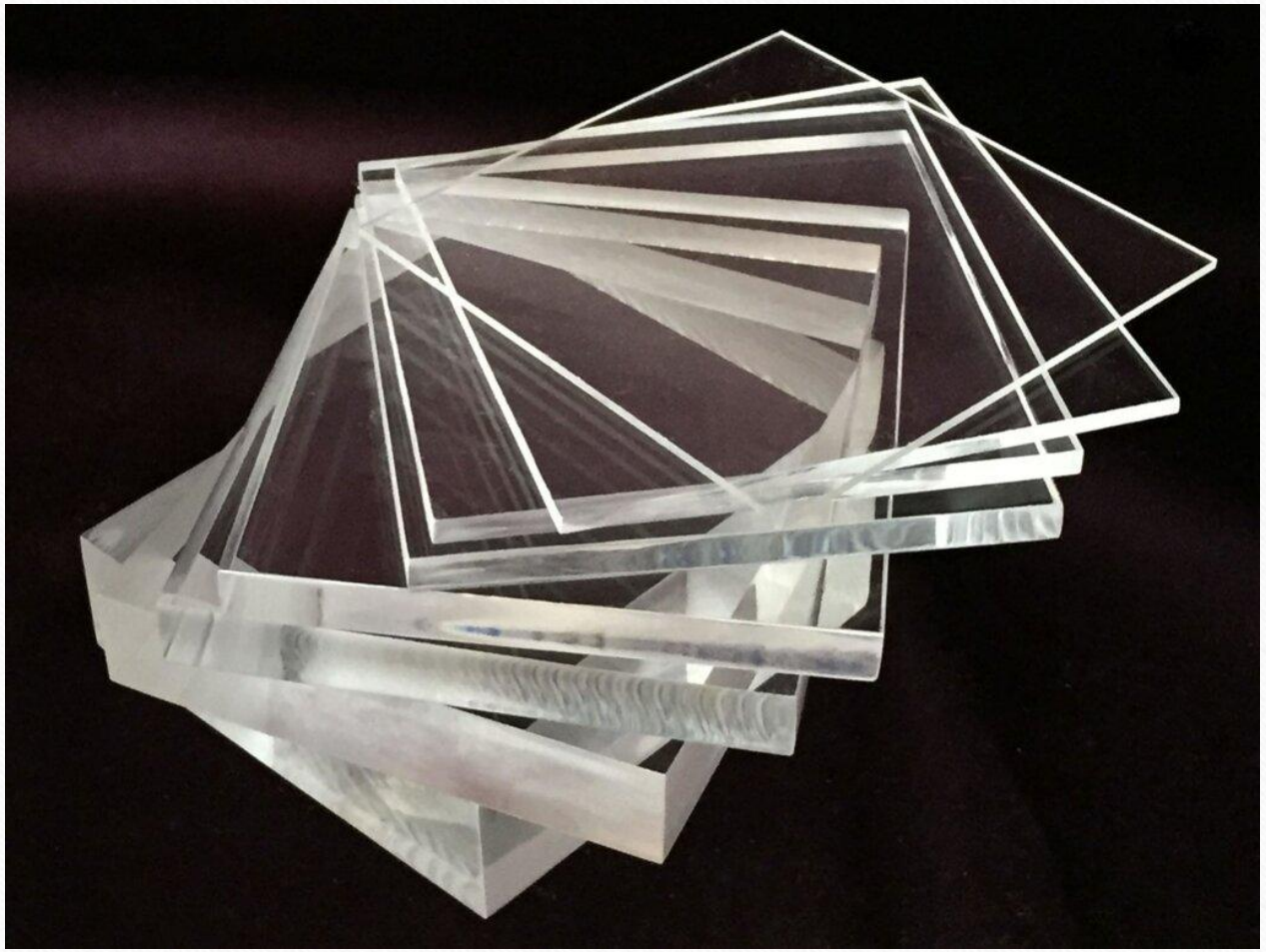


**Твердостью стекла** называется способность противостоять деформации и разрушению его поверхностного слоя.

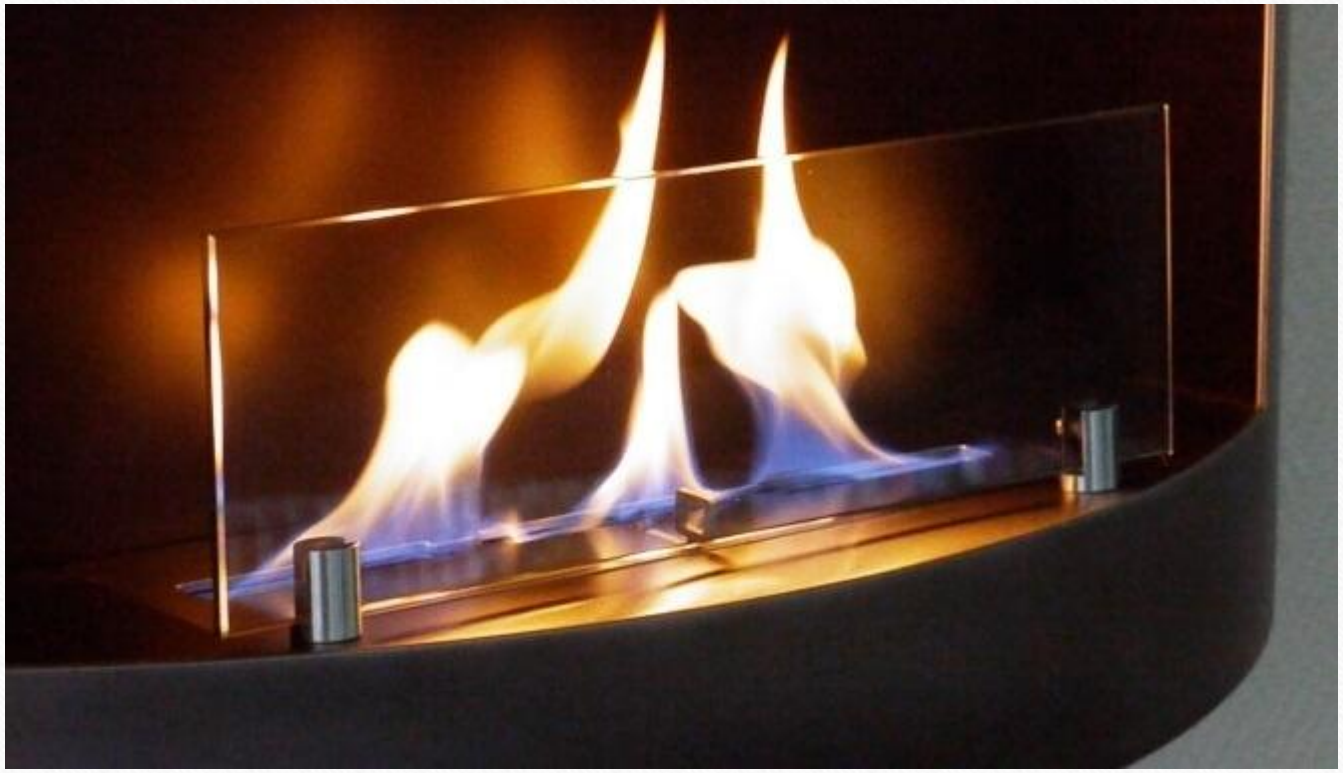


**Хрупкостью стекла** называется его свойство разрушаться без пластической деформации под действием возникающих в нем напряжений. По другому определению **хрупкость стекла** определяется как отношение твердости («hardness”) материала к его прочности (“fracture toughness”)

**Прозрачность** – одно из важнейших оптических свойств **стекла**. Определяется отношением количества прошедших через **стекло** лучей ко всему световому потоку.



**Термостойкость** — предельная температура, при которой **термостойкое стекло** сохраняет целостность. Оптимальным считается ненарушение формы в течение долгой работы при 500–550 °C. Для однослойных **стёкол** допустимо краткое нагревание до 760 °C, для многослойных — до 1000 °C.



**Теплопроводность — это** способность материала, в данном случае **стекла**, проводить тепло без перемещения вещества этого материала.
У **стекла** коэффициент **теплопроводности** равен 1-1,15 Вт/мК.

**Тепловое расширение** — это увеличение линейных размеров тела при его нагревании. Коэффициент линейного **теплового расширения стекол** колеблется от 5·10-7 до 200·10-7.