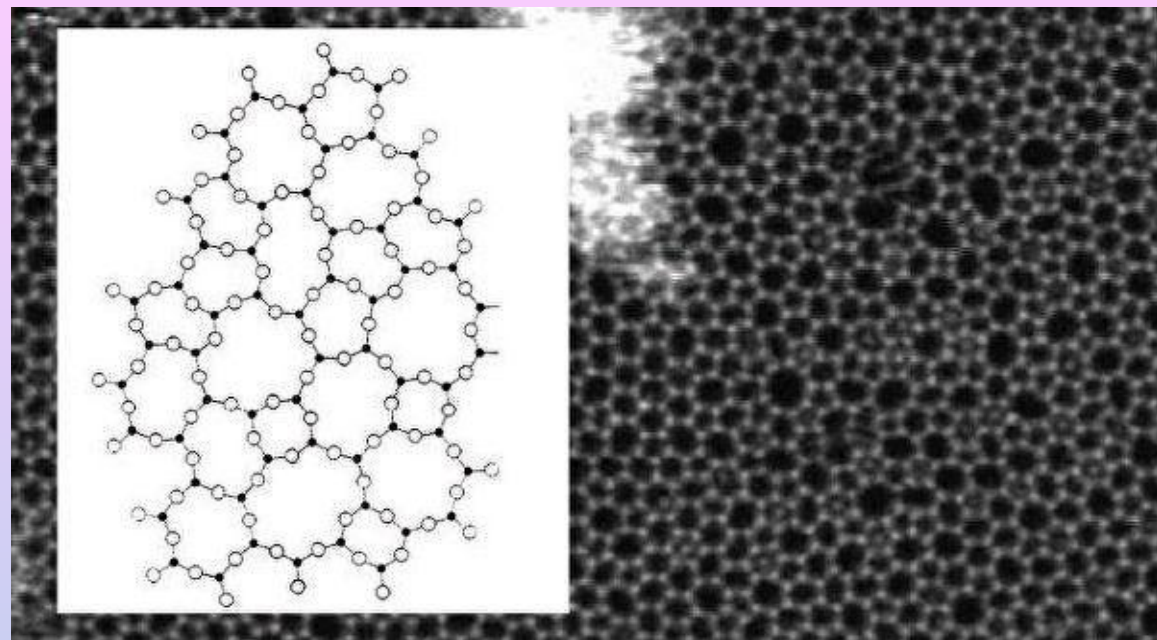


Стекло, его виды и классификация

Лекция 1

Определение стекла

Согласно научному определению, **стеклом** является всякое **аморфное тело**, полученное **методом расплава**, которое при увеличении **вязкости** приобретает свойства **твердого тела**. При этом процесс перехода из одного состояния в другое является **обратимым**.



Состав стекла

В состав стекла входят обычно три основных компонента.

- **кремнезем** или кварцевый песок,
 - **сода** (оксид натрия)
 - **известь** (оксид кальция).
- Составляющие соединяются в определенных пропорциях и плавятся в печи при температуре до 2500 °С.

Промышленные составы стекол содержат, как правило, не менее 5 компонентов, а специальные и оптические стекла могут содержать более 10 компонентов.



Виды стекла

В зависимости от используемых компонентов в составе шихты, разделяют следующие виды стекла:

- **Кварцевое.** Изготавливается из одного компонента – кварца. Обладает высокими качествами: устойчиво к высокой температуре (до 1000 °С) и термоудару, пропускает видимый и ультрафиолетовый спектр излучения. Основные сферы применения – химическая и лабораторная посуда, части оптических систем, ртутные лампы и другое



Виды стекла

- **Натриево-силикатное (жидкое стекло).** Изготавливается из двух компонентов, состав стекла – силикатный песок и сода (1:3). По своим свойствам имеет широкое применение в промышленности в качестве компонента какого-либо процесса, но не применяется в других сферах, изделия из него не изготавливаются. Основной недостаток – растворяется в воде.



Виды стекла

- **Известковое.** Самый распространенный вид материала, из которого производится большинство изделий – листовое стекло, стеклотара, зеркальное полотно, посуда и многое другое.



Виды стекла

- **Свинцовое.** В классический состав стекла добавляется оксид свинца. Свинцовое стекло отличается повышенными диэлектрическими свойствами, что позволяет использовать его в качестве лучшего изолирующего состава в телевизионных трубках, осциллографах, конденсаторах и пр. Наличие свинца в стеклянной массе придает материалу дополнительный блеск, сверкание, что часто используется при изготовлении художественных изделий, посуды и т. д. Хрусталь – один из



Виды стекла

- **Боросиликатное.** Добавка оксида бора в состав материала увеличивает его устойчивость к термическому удару до 5 раз, существенно улучшаются химические и оптические свойства. Боросиликатное стекло используется для изготовления линз, труб и лабораторно-химической посуды, изделий для бытовых нужд. Масштабным примером использования служит зеркало, созданное на основе боросиликатного стекла для крупнейшего в мире телескопа.



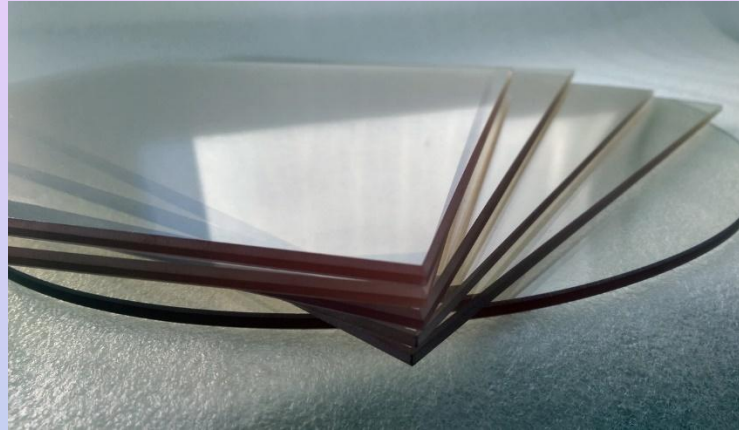
Виды стекла

- **Алюмосиликатное стекло** в основном состоит из оксида алюминия (Al_2O_3) и кремния (SiO_2). Оно более устойчиво к образованию царапин, более ударопрочное, чем обычное силикатное стекло.
- **Алюмоборосиликатные стекла.** Стойки к любым реагентам, кроме HF , крепких щелочей и ортофосфорной кислоты (при $t > 150^\circ\text{C}$). Оптически изотропны и прозрачны



Классификация стёкол по назначению

- Строительное стекло
- Тарное стекло
- Сортовое стекло
- Техническое стекло



Классификация стёкол по назначению

Строительное стекло

Листовое стекло

- Оконное
- Витринное
- Триплекс
- Защитное
- Солнцезащитное
- Теплоизоляционное
- Другие

Архитектурно-строительное стекло

- Стеклопакеты
- Блоки
- Профиль
- Облицовочное стекло
- Коврово-мозаичные плитки
- Пеностекло



Классификация стёкол по назначению

Тарное стекло

Узкогорлая тара

- Бутыли для пищевых продуктов
- Аптекарские склянки
- Склянки для парфюмерии

Широкогорлая тара

- Банки
- Бутыли с широким горлом
- Широкогорлая аптекарская посуда



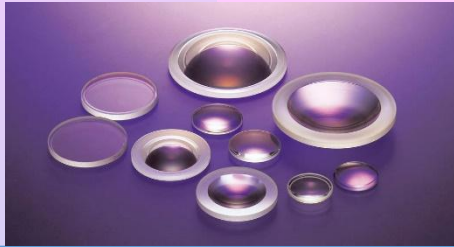
Классификация стёкол по назначению

Сортовое стекло

- Посуда для сервировки стола
- Посуда для приготовления пищи
- Декоративно-художественные изделия



Классификация стёкол по назначению



Оптические стекла

- Линзы
- Призмы

Техническое стекло

Химически и термически стойкие стекла

- Лабораторная посуда
- Лабораторные аппараты
- Изделия для пищевой промышленности

Электровакuumные стекла

- Колбы для ламп накаливания, светодиодных и др.
- Колбы для электронных и ионных приборов



Светотехнические стекла

- Светофильтры
- Сигнальные стекла
- Увioletовые стекла
- Защитные стекла
- Устойчивые к излучениям

Классификация стёкол по назначению

Стекловолокно

- Армирующие сетки
- Стеклообои
- Наполнитель для бетонов
- Утеплитель
- Другое

