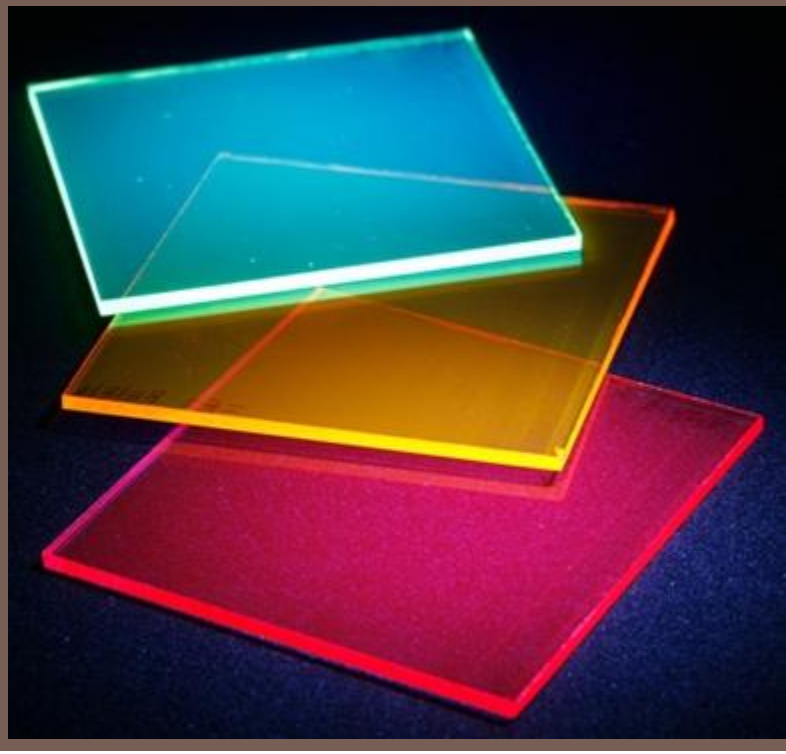
ПРЕЗЕНТАЦИЯ «НЕОРГАНИЧЕСКИЕ СТЕКЛА»



Москва 2017

Ученика Горелышева Константина
ТОБО-01-17

Неорганические стекла

Неорганическое стекло представляет собой твердый аморфный материал, который получается в результате переохлаждения жидкости.
Твердые вещества существуют в двух различных формах – аморфной и кристаллической.
Главной разновидностью аморфного состояния является стеклообразное состояние, оно занимает как бы промежуточное положение между жидким и кристаллическим.

Свойства

Все вещества, которые находятся в стеклообразном виде, имеют несколько общих физико-химических характеристик:

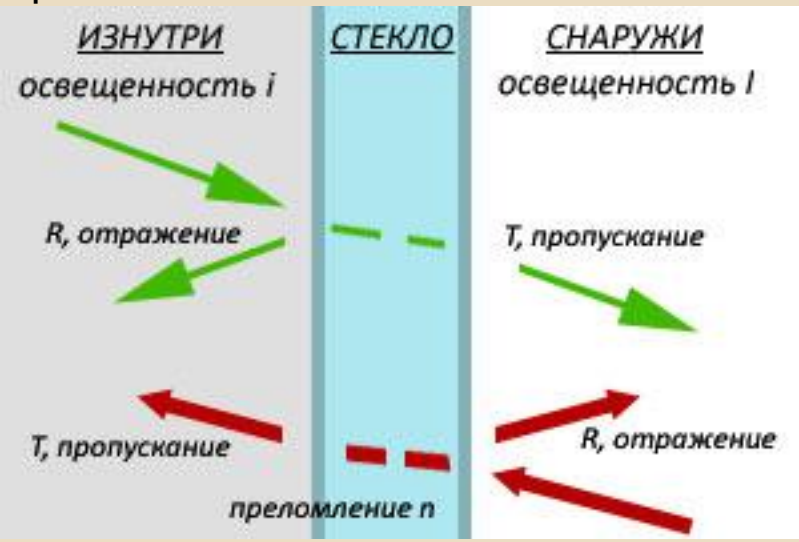
1) во время нагревания постепенно размягчаются, а не плавятся как кристаллы. Переходят изначально из хрупкого в тягучее, высоковязкое и, наконец, в капельно-жидкое состояние. Вязкость и другие их свойства, при этом, непрерывно изменяются;

2) изотропность, означает что их свойства одинаковы во всех направлениях;

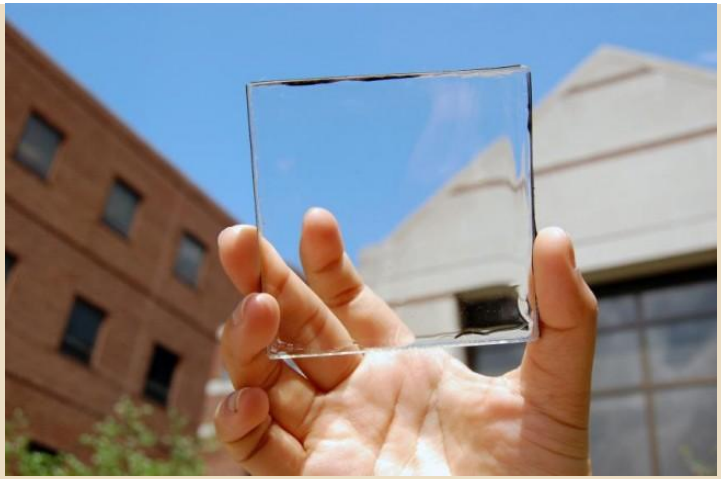
3) расплавляются и отвердевают обратно.

Физические свойства

Высокое сопротивление к сжатию (500-2000 Мпа), но низкое при растяжении (30-90 МПа) и изгибе. Твёрдость стекла равна 5-7 единиц (10 единиц у алмаза).
Важнейшие специфические свойства стёкол - их оптические свойства: прозрачность, отражение, рассеяние, поглощение и преломление света



Важные качества при производстве



- Прозрачность
- Теплостойкость
- Механическая прочность
- Хорошая свариваемость с металлами
- Дешевизна

Производство

Стекло варится путем выдерживания смеси сырьевых материалов при высоких температурах (от 1200 до 1600 0С) в течение продолжительного времени – от 12 до 96 ч. Такой режим обеспечивает протекание необходимых химических реакций, в результате чего сырьевая смесь превращается в стекло.

Перерабатываемость стекла отличается от других материалами двумя способностями:

- Перерабатывается в горячих и полужидких состояниях.
- Время переработки должно быть маленьким , чтоб стекло не успело остыть.

За все время производства стекла были созданы четыре главных метода его обработки:

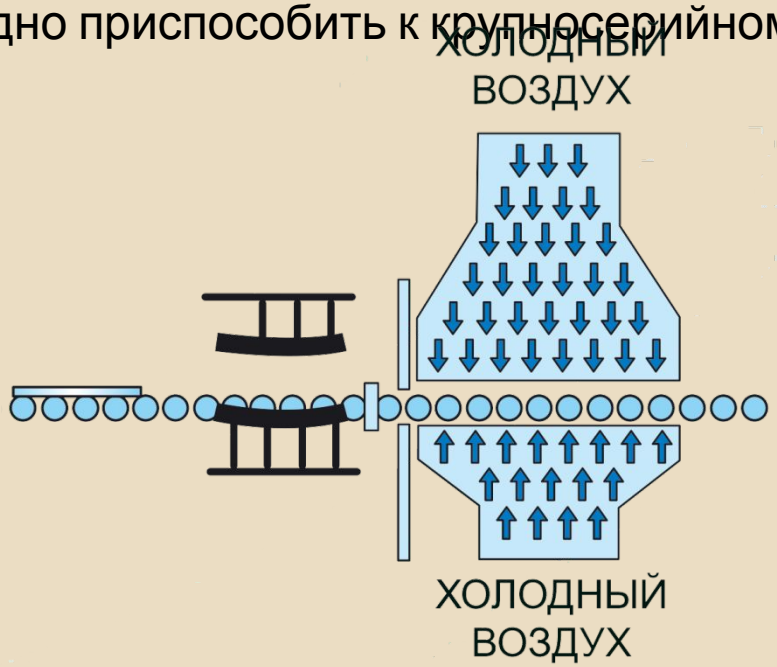
1)выдувание (применяют при изготовлении оконного и технического листового неорганического стекла, трубок, труб, стержней, стеклянных волокон)

2)прессование (применяют в производстве стеклянной тары, архитектурных деталей, посуды; выдувание - в производстве узкогорлой тары, сортовой (столовой) посуды, электровакуумных изделий; прессвыдувание - в машинном производстве широкогорлой посуды)

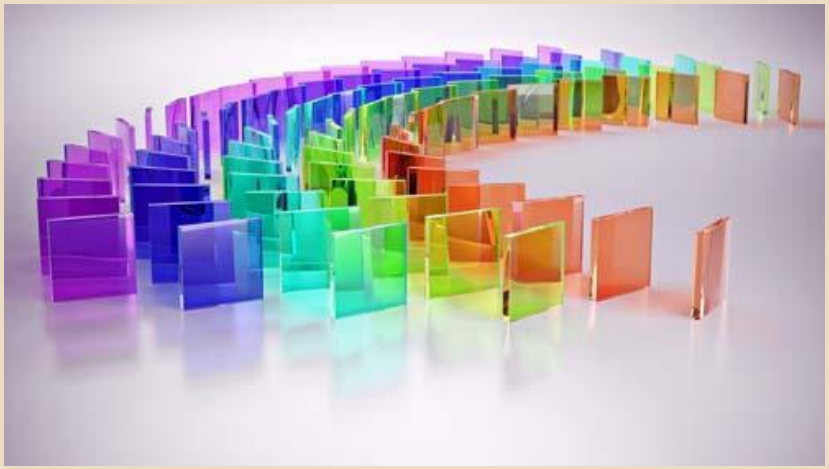
3) прокатка (трубы и волокна для оптич. световодов и др. элементов волоконной оптики)

4) литье

Первые три метода используются как в мелкосерийном ручном, так и в непрерывном машинном производстве. Литье, однако, трудно приспособить к крупносерийному производству



Применение



Стекло неорганическое используется в строительстве при необходимости остекления световых проемов, выполненных в стенах или в крышах зданий, для остекления фонарей. Также такие стекла используются при остеклении различного транспорта, также при производстве зеркал, а также оптических приборов, среди которых и лазерные приборы. Лабораторная посуда и лампы изготавливаются из этого же материала, телевизионная техника и различная аппаратура, химическая аппаратура могут быть изготовлены из неорганического стекла.

По назначению стекла подразделяются на:

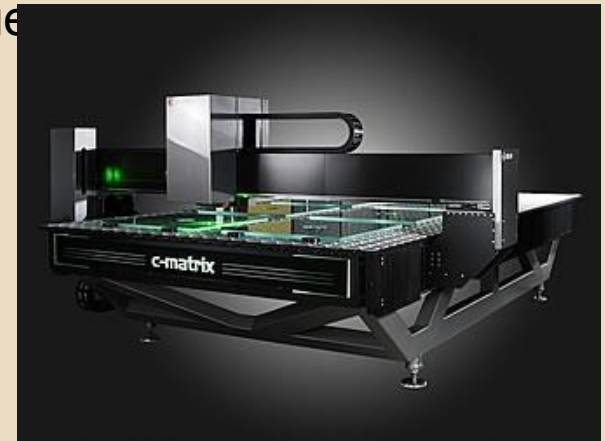
Конденсаторные стекла — для использования в конденсаторах

Установочные стекла — для изготовления установочных деталей и различных изоляторов. Например, щелочные силикатные стекла;

Ламповые стекла — для баллонов и ножек ламп и различных электронных приборов. Должны спаиваться с определенными металлами (значение температурных коэффициентов линейного расширения α_l стекла и металла должны быть одинаковы). «Платиновые», «молибденовые», «вольфрамовые стекла» - это боро- или алюмосиликатные стекла с α_l близким к α_l Pt, Mo, W;

Лазерные стекла — для рабочего тела в лазере. Стекло на основе оксидов $BaO – K_2O – SiO_2$, активированное ионами Nd^{3+} (ионы — генерирующие центры)

Вывод

В настоящее время практически нельзя назвать область , где не используется стекло. Благодаря развитию науки и производства стекло «не имеет границ в производстве»

Теперь стекло легко приспосабливают к требованиям заказчика. Оно может быть прозрачным, полупрозрачным либо непрозрачным, окрашенным или бесцветным. Некоторые виды стекла так же легки, как алюминий, а другие так же тяжелы, как чугун; есть стекла, по прочности превосходящие сталь. Из них изготавливаются волокна в 10 раз тоньше человеческого волоса и листы, столь же тонкие, как бумага. Стеклянные изделия могут быть крошечными, хрупкими и легкими. Не вызывает сомнения, что развитие исследований в этой области будет стимулировать дальнейшее совершенствование прогнозирования составов стекол с заданными свойствами, их технологий изготовления, экспериментальных и