

**БЕРНАЦКИЙ АНАТОЛИЙ
ФИЛИППОВИЧ**

**Д-Р ТЕХН. НАУК, ПРОФЕССОР
КАФЕДРЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА
НГУАДИ**

СТЕКЛО

**Стеклами называют
твердые, хрупкие,
изотропные материалы,
получаемые при
охлаждении силикатных
расплавов.**

Физико-механические свойства стекла

- твердость 5...7 по шкале Мооса;
- предел прочности при растяжении - 30...80 МПа;
- при сжатии - 700...1000 МПа,
- при изгибе - не менее 45 МПа;
- плотность 2450...2550 кг/м³.

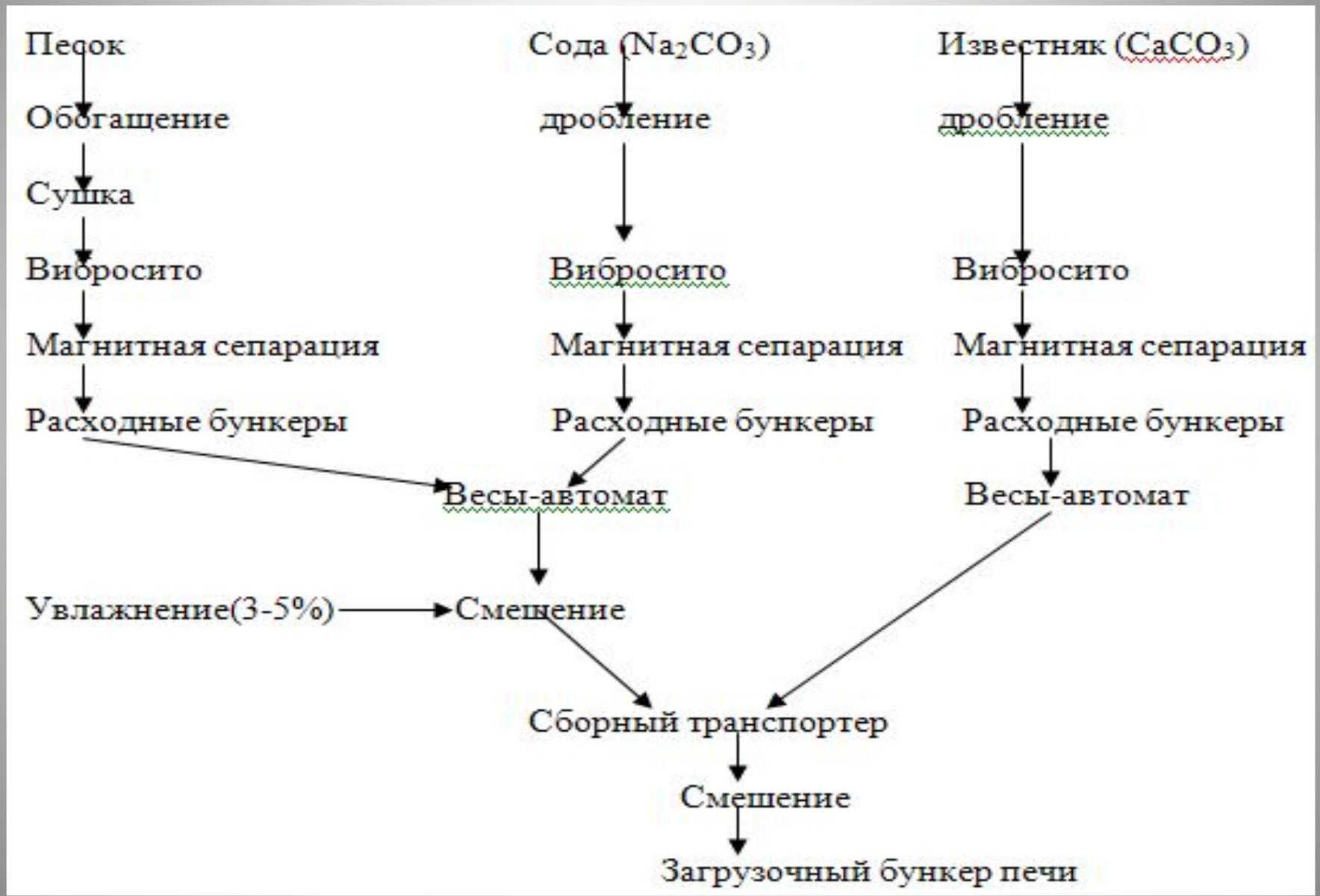
Сырьевые материалы

- кварцевый песок,
- известняк, полевой шпат, каолин,
- сода, сульфат натрия,
- осветлители (сульфаты натрия и аммония, плавиковый шпат);
- обесцвечиватели;
- глушители;
- красители.

Сырьевые материалы

- Кремнезем (кварцевый песок) и глинозем (полевые шпаты и каолин) - повышают тугоплавкость и химическую стойкость стекла.
- Оксид натрия (сода и сульфат натрия) - понижает температуру плавления стекла, повышает коэффициент термического расширения и уменьшает его химическую стойкость.
- Оксиды кальция и магния (мел, мрамор, известняк, доломит и магнезит) - повышают химическую стойкость стекла.
- Борный ангидрид - увеличивает скорость варки стекла, повышает его химическую и термическую стойкость.
- Оксиды свинца, бария и цинка - специальные стекла.

Технологическая схема производства стекла

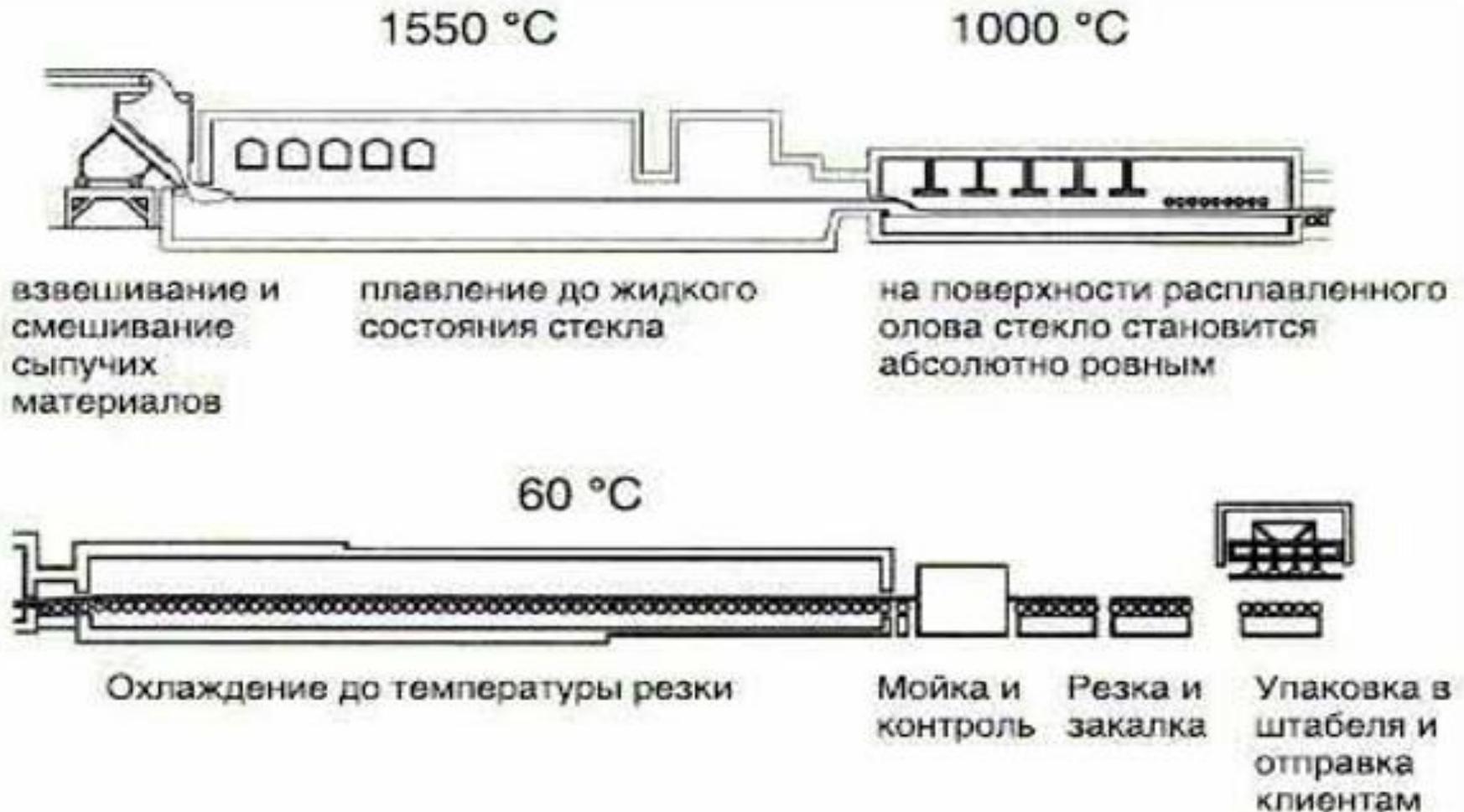


Номенклатура изделия из стекла

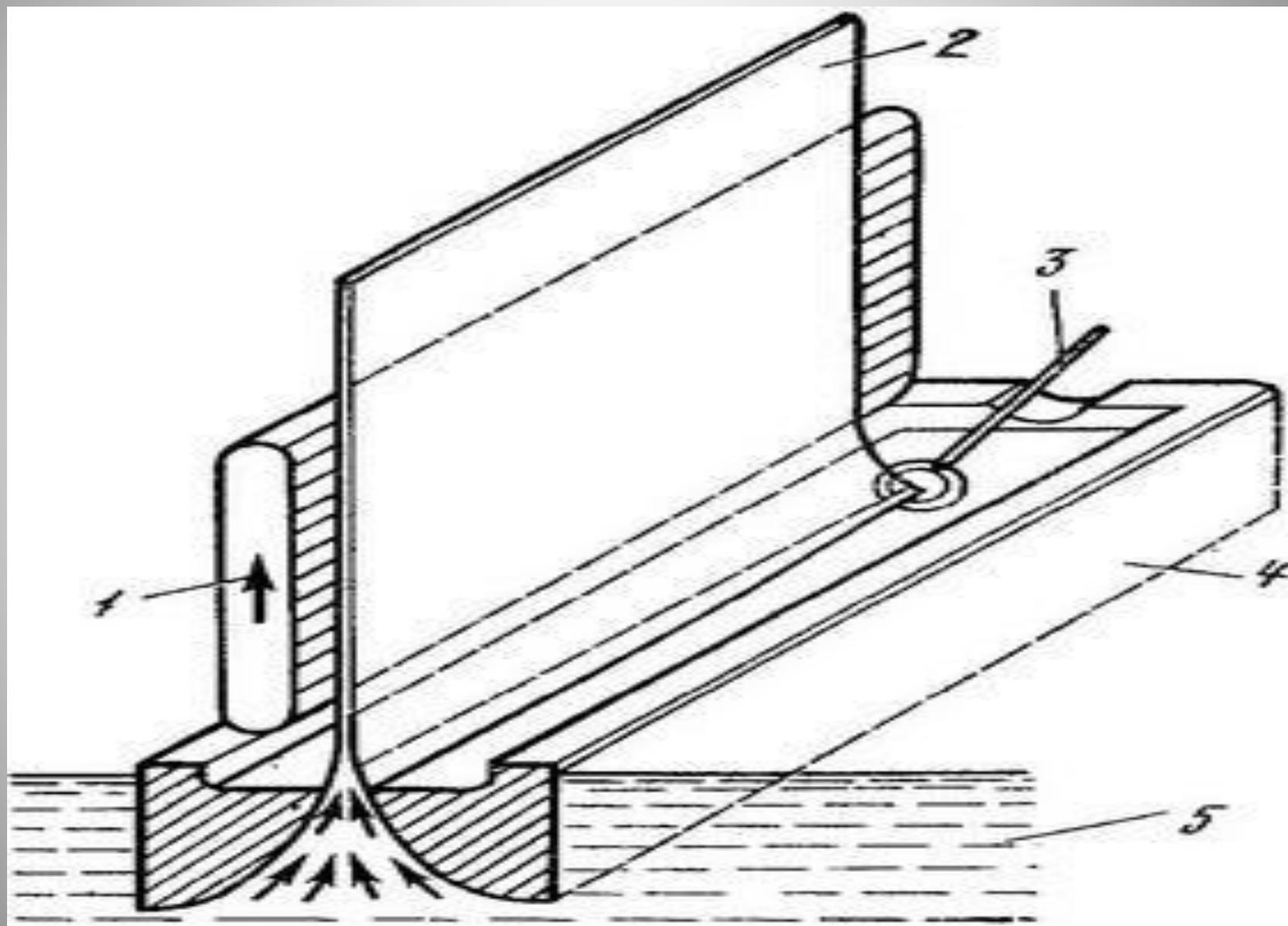
- **Листовое оконное стекло** - основной вид плоского стекла. Выпускают его толщиной 2...6 мм. Ширина листов стекла - от 250 до 1600 мм, длина - от 250 до 2200 мм. Светопропускаемость - 85...90%.
- Стекло получают лодочным или безлодочным способом путем вертикального или горизонтального вытягивания ленты из расплавленной стекломассы, а также способом плавающей ленты - на поверхности расплавленного металла.

Схема производства флоат-стекла

Схема производства флоат-стекла

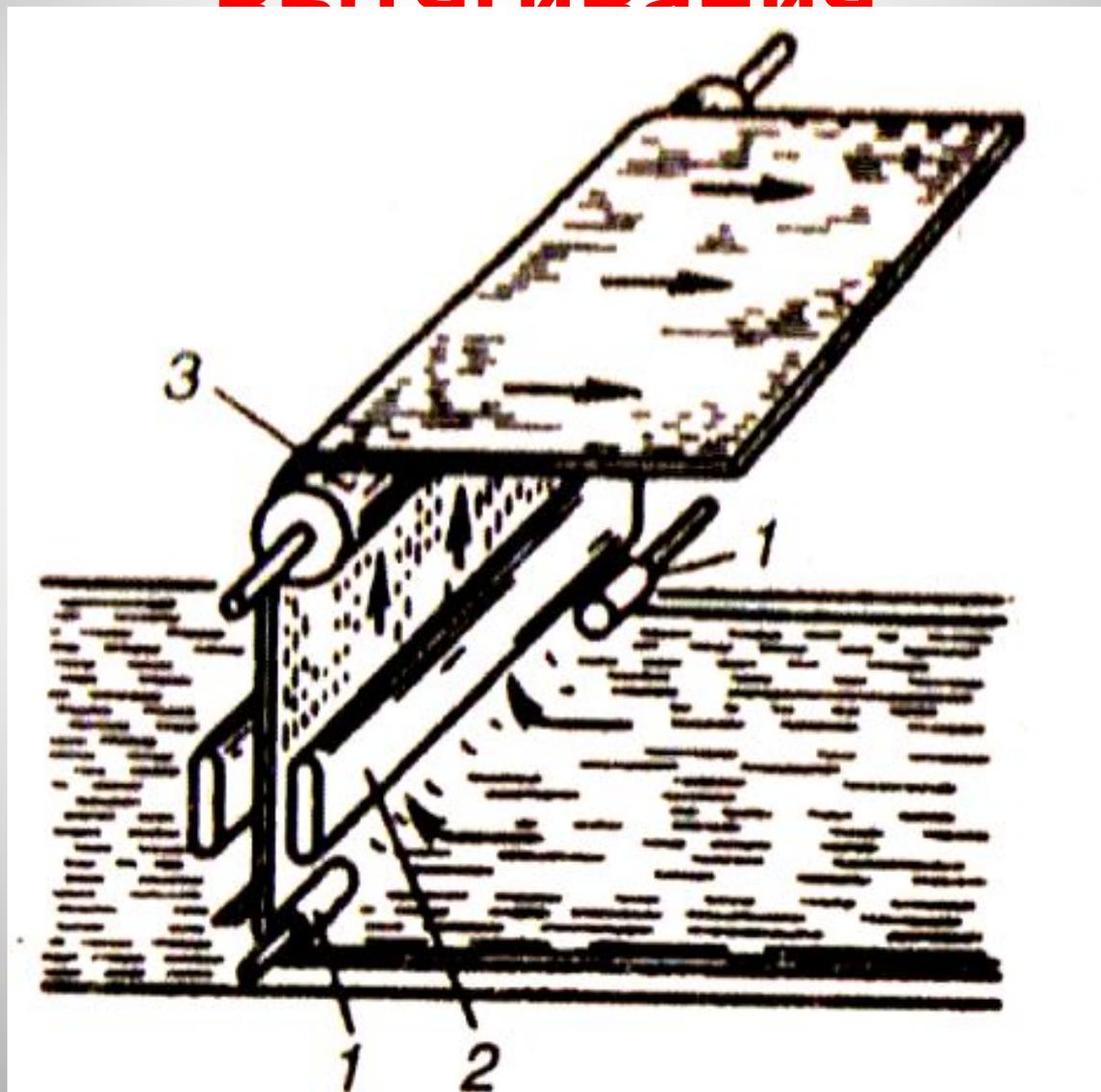


Лодочный способ вытягивания



Безлодочный способ

ВЫТАГИВАНИЯ



Листовое оконное стекло



Узорчатое стекло



Полированное стекло

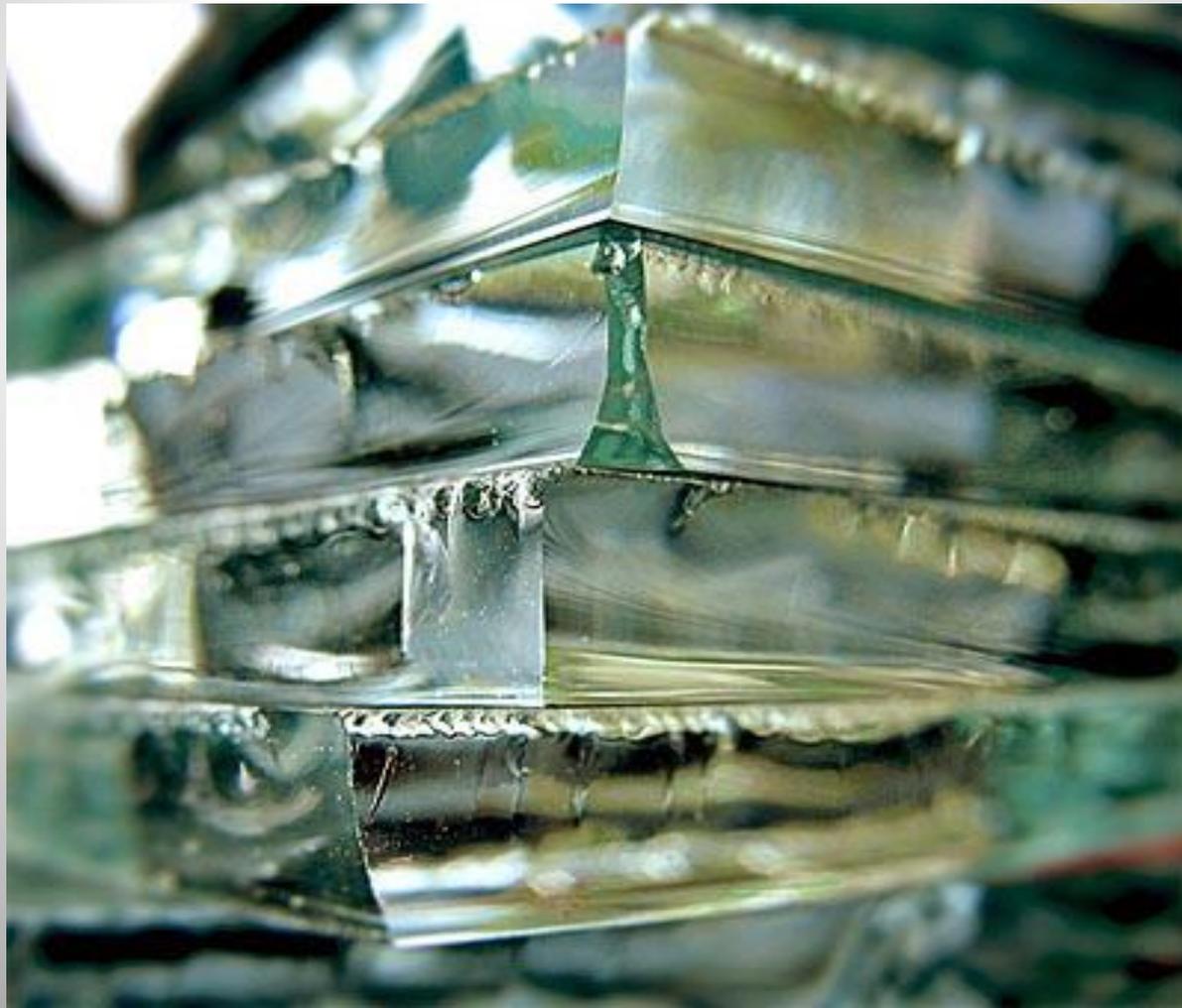


не полированное

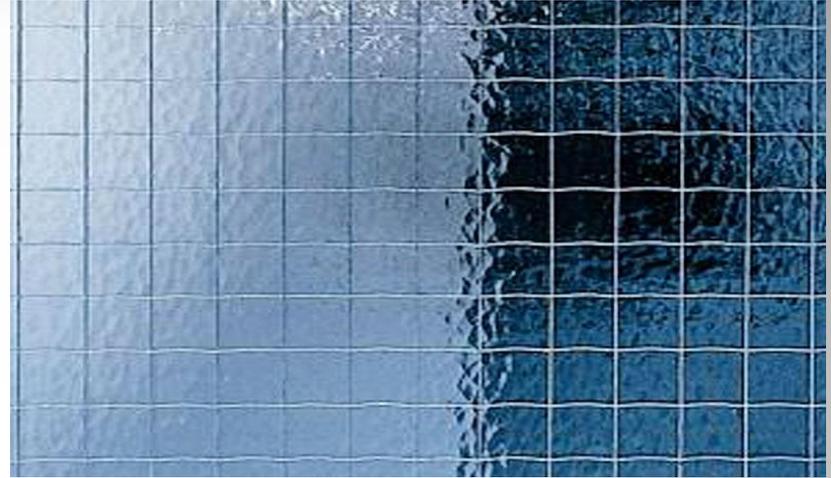
полированное

Витринное стекло

(Толщина – от 6 до 12 мм)



Армированное стекло



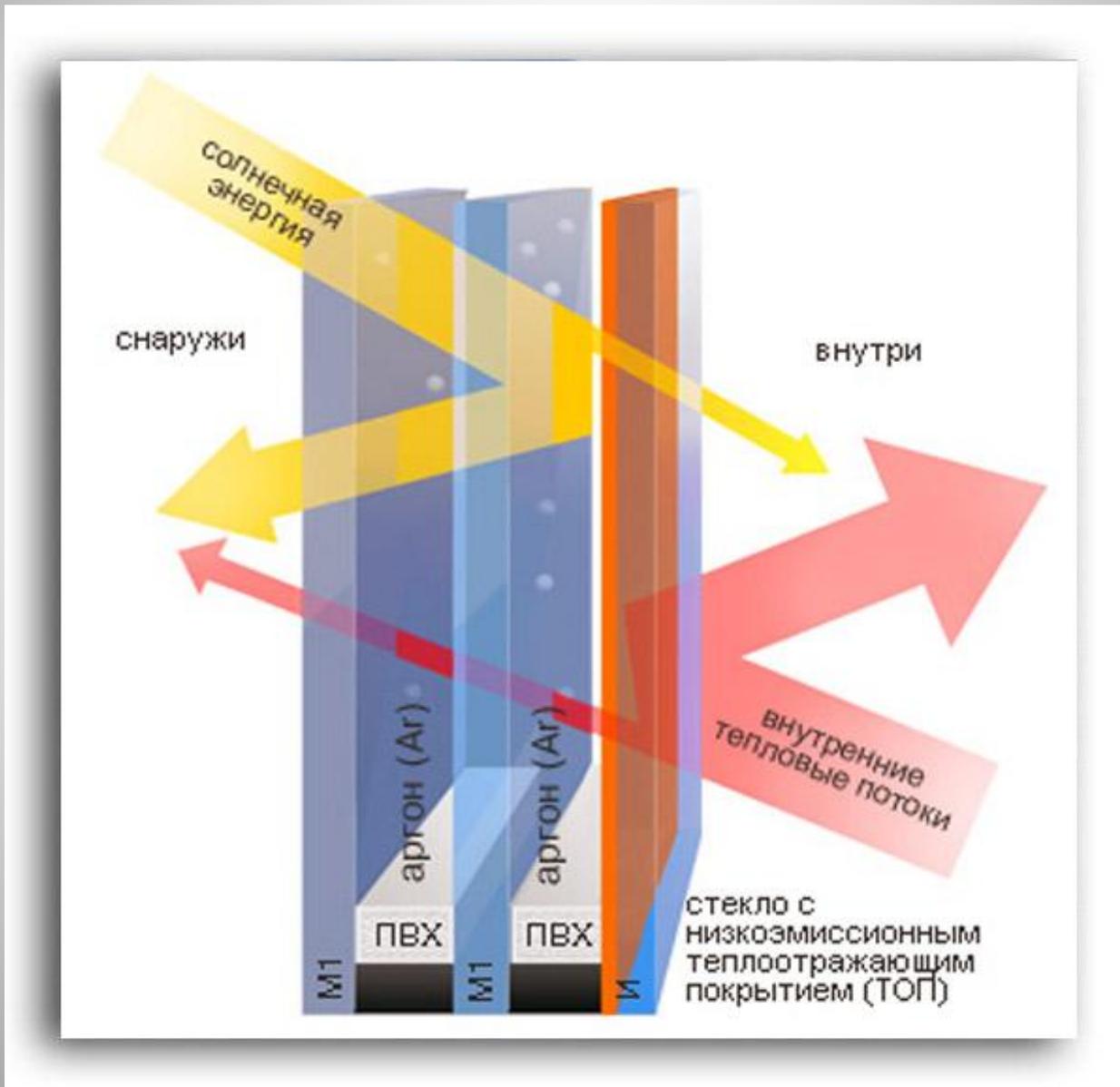
Увиолевое стекло



Теплопоглощающее стекло



Теплоотражающее стекло



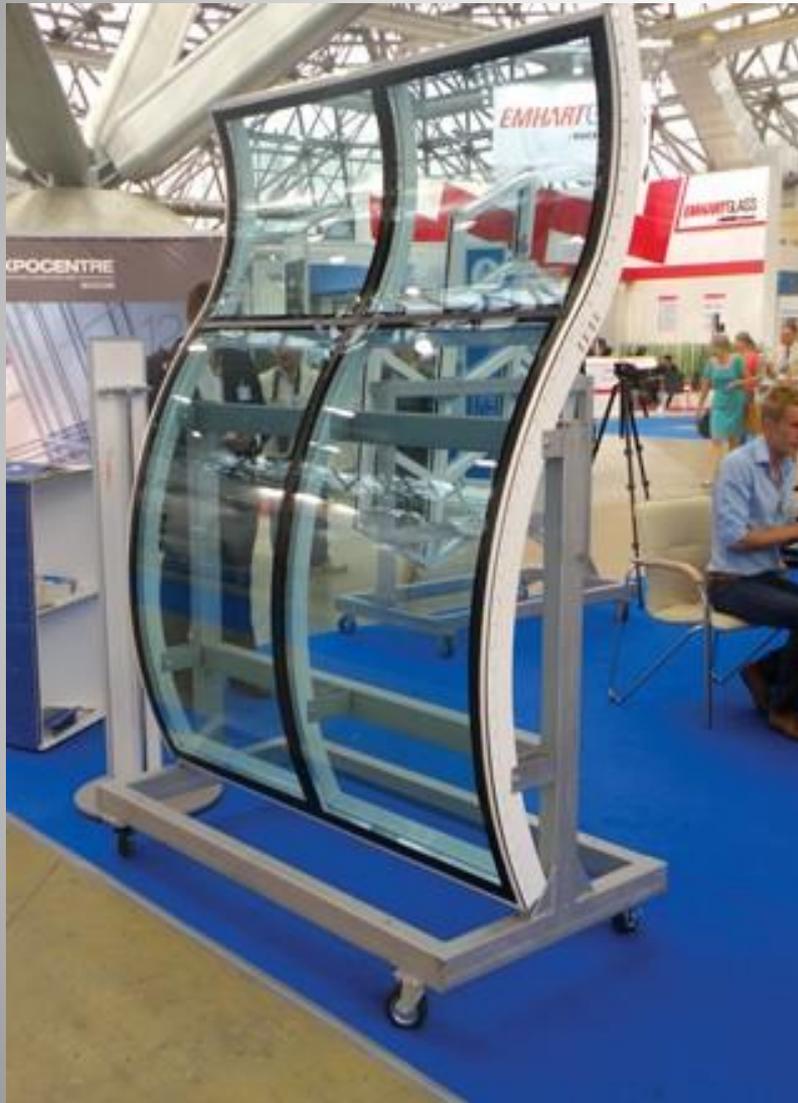
Закаленное стекло



Матовое стекло



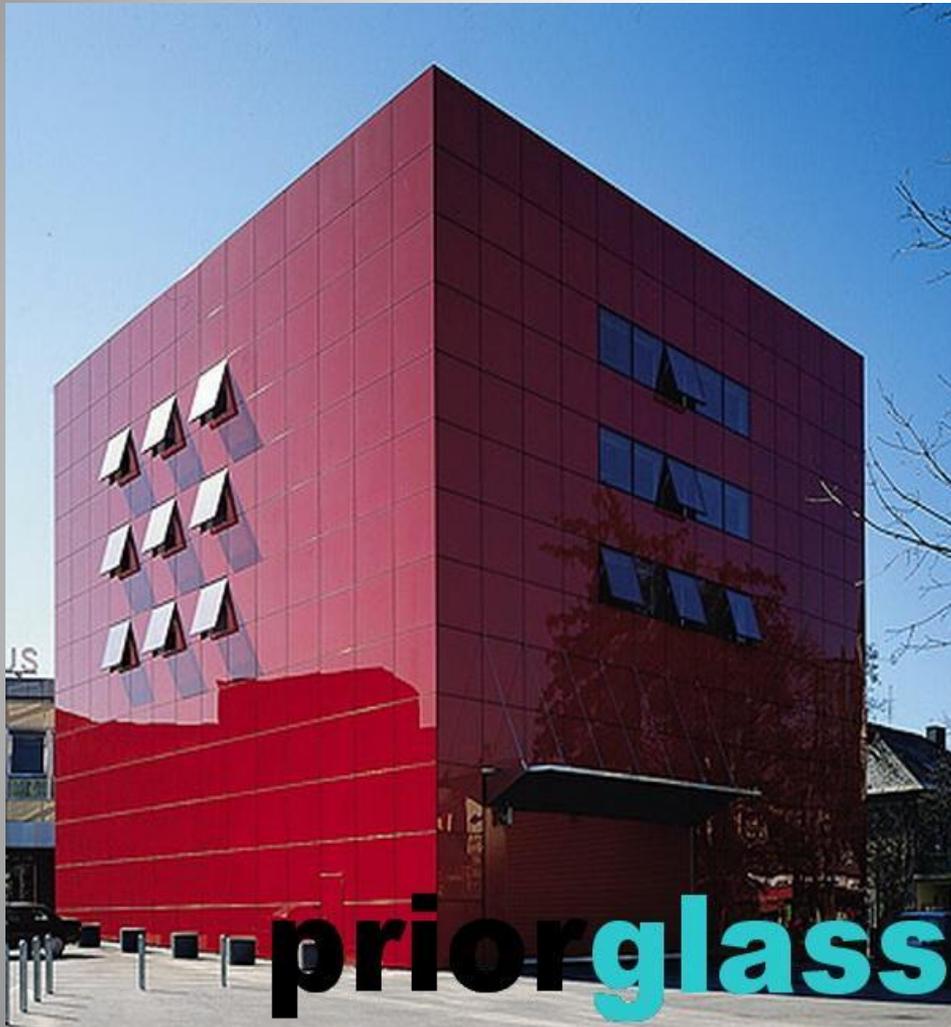
Волнистое стекло



Облицовочные стекла марблит – глушеное цветное стекло



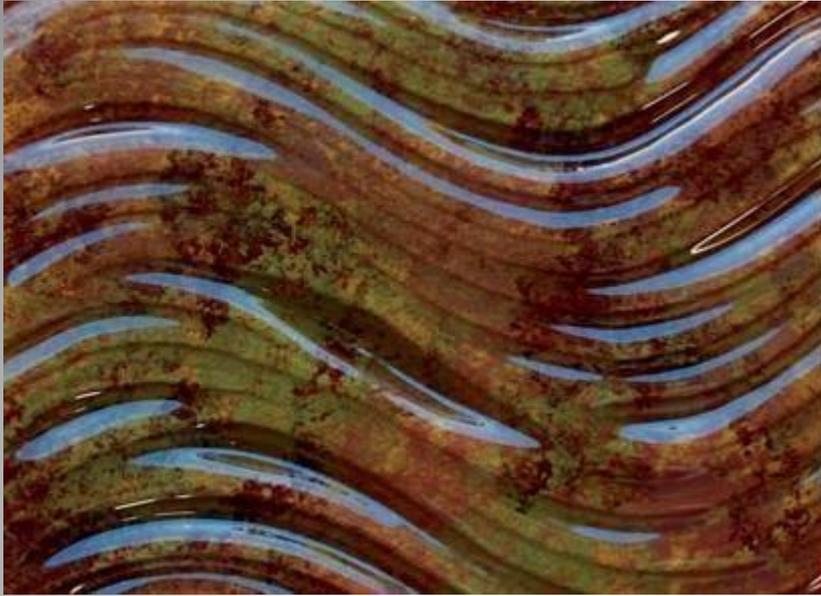
Стемалит



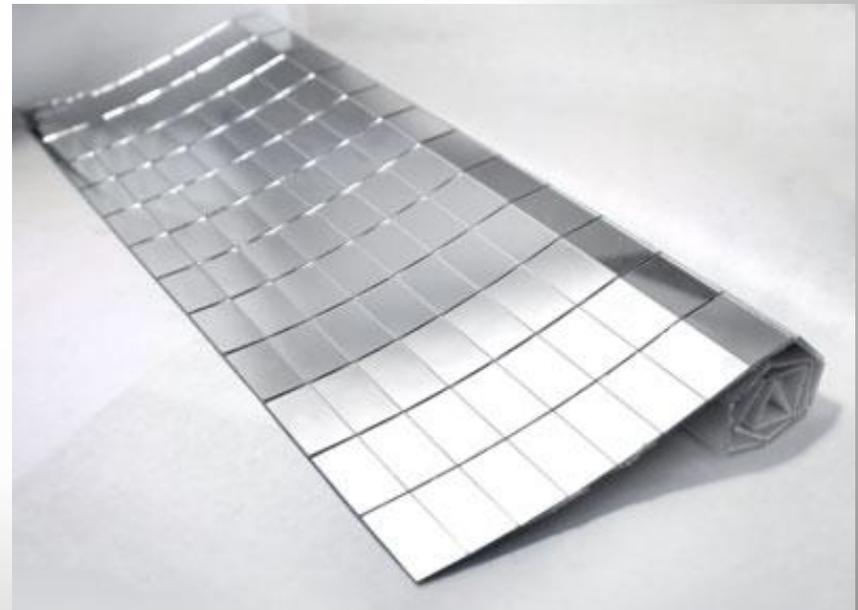
Стеклоанная ковровая мозаика



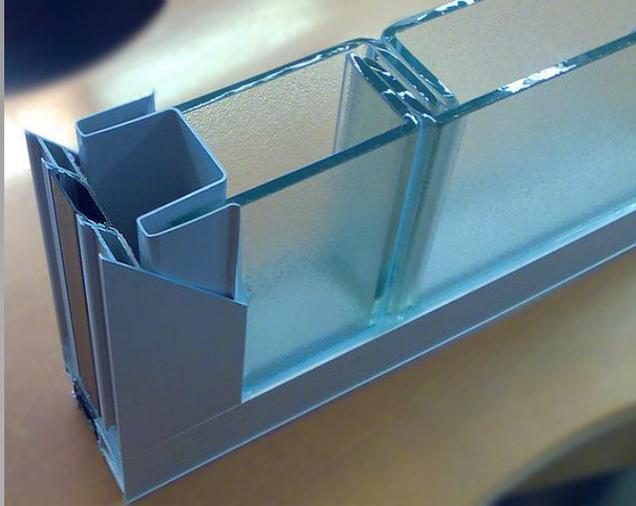
Стеклоянная облицовочная плитка



Зеркальная плитка



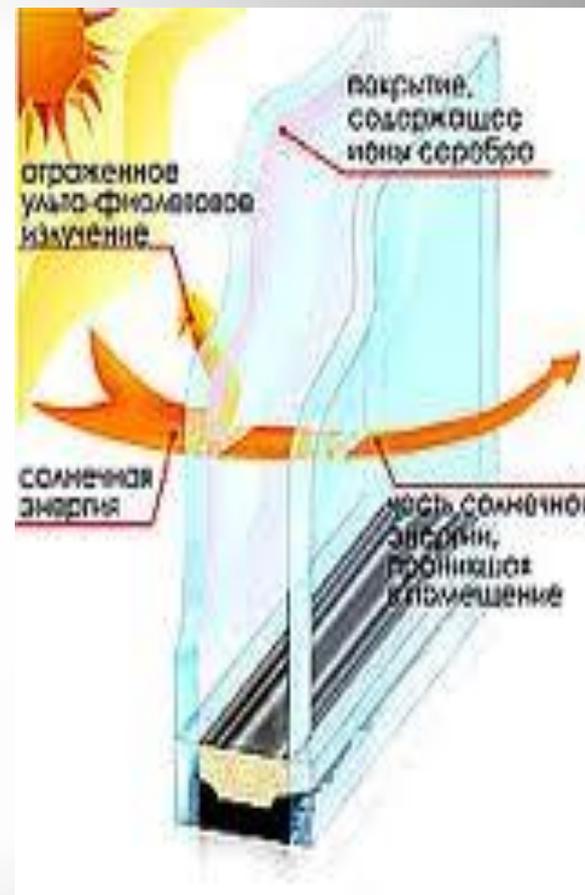
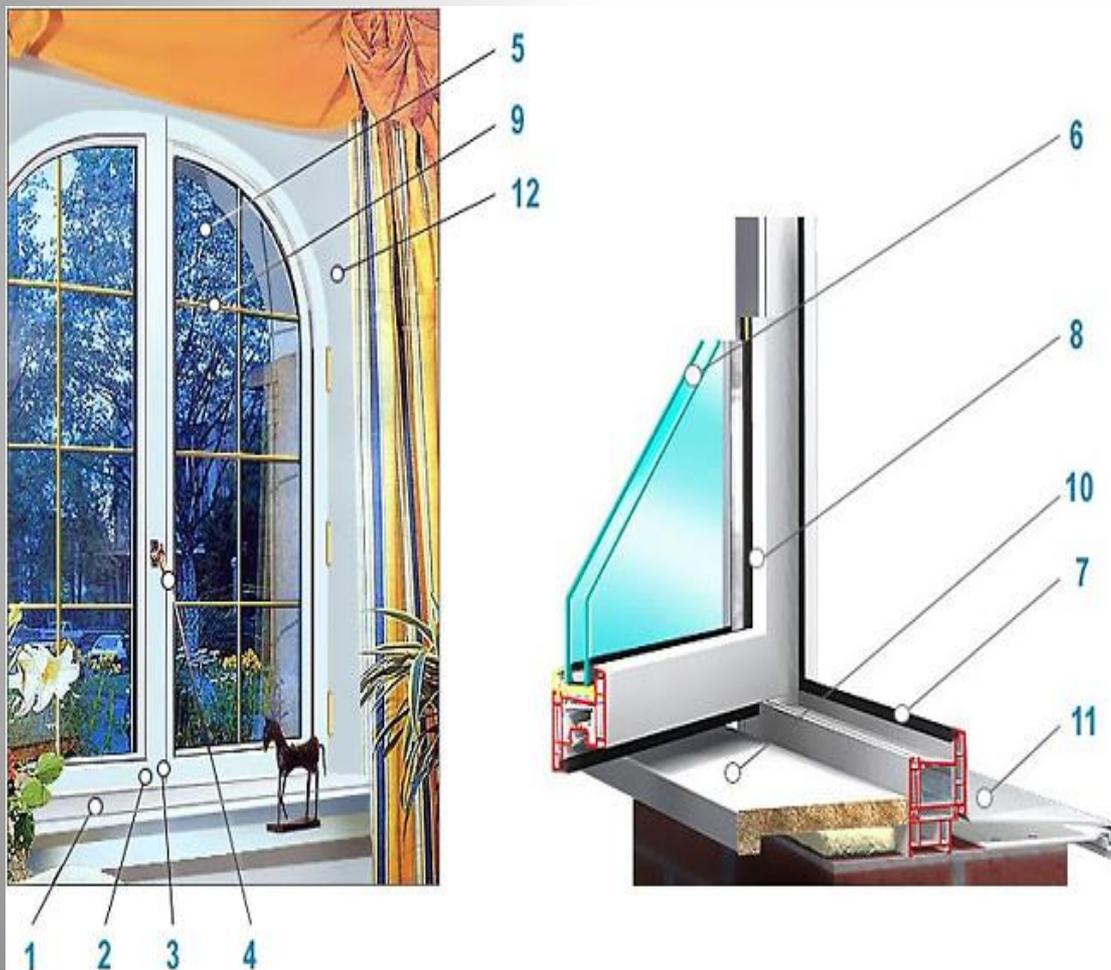
Стеклопрофилит



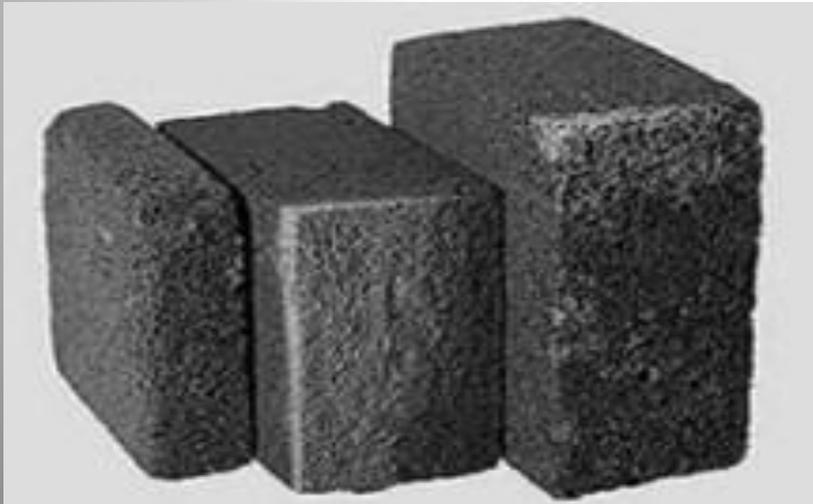
Стеклоблоки



Стеклопакеты



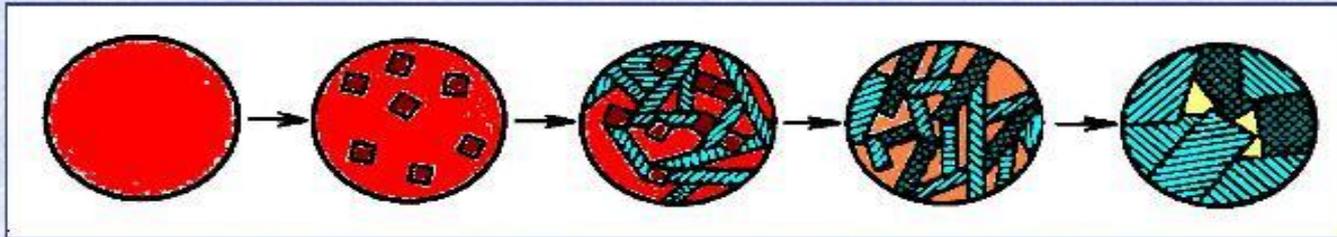
Ячеистое стекло



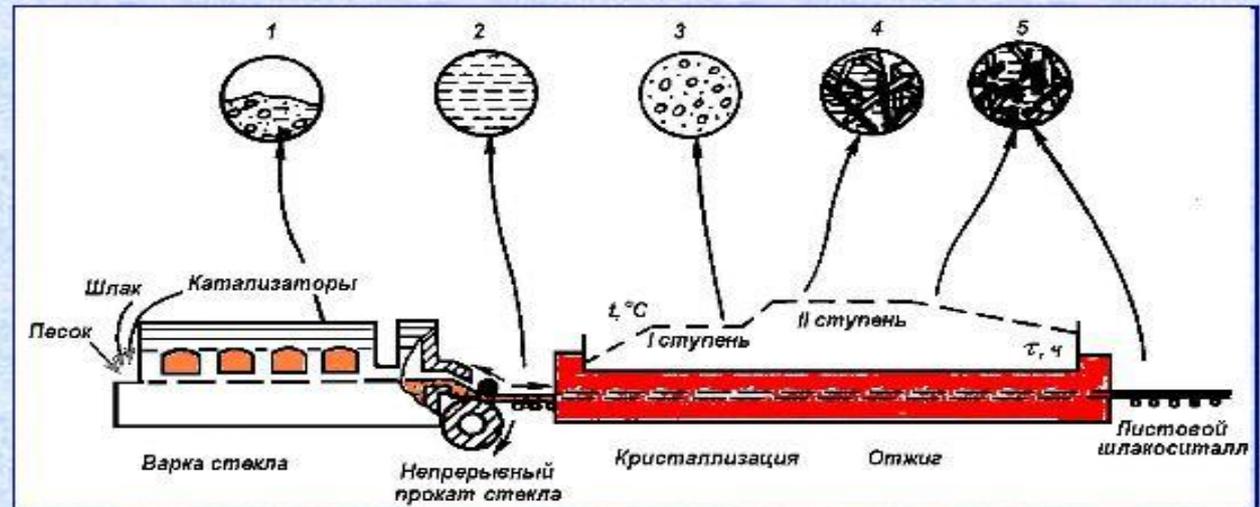
Ситаллы и шлакоситаллы

Кристаллические стекла - ситаллы

Схема кристаллизации стекла



Технология
получения ситаллов
из доменных шлаков



Задание по лабораторной работе «Стекло»

- **Каждый студент выбирает 2-3 образца и описывает, беря данные из методички, в следующей последовательности:**
 - **название образца;**
 - **эскиз образца (с размерами);**
 - **способ изготовления;**
 - **основные свойства;**
 - **назначение и область применения.**
- **Отчет по теме каждой лабораторной работы оформляется и в pdf выставляется в ЭИОС НГУАДИ не позднее 2-х недель после проведенного занятия.**

A photograph of an electrical substation. In the foreground, three workers wearing orange hard hats and work clothes are walking away from the camera on a dirt path. The substation equipment, including large transformers and metal structures, is visible on the left. The background shows more power lines and a clear blue sky.

Спасибо!

НГУАДИ

Бернацкий Анатолий Филиппович