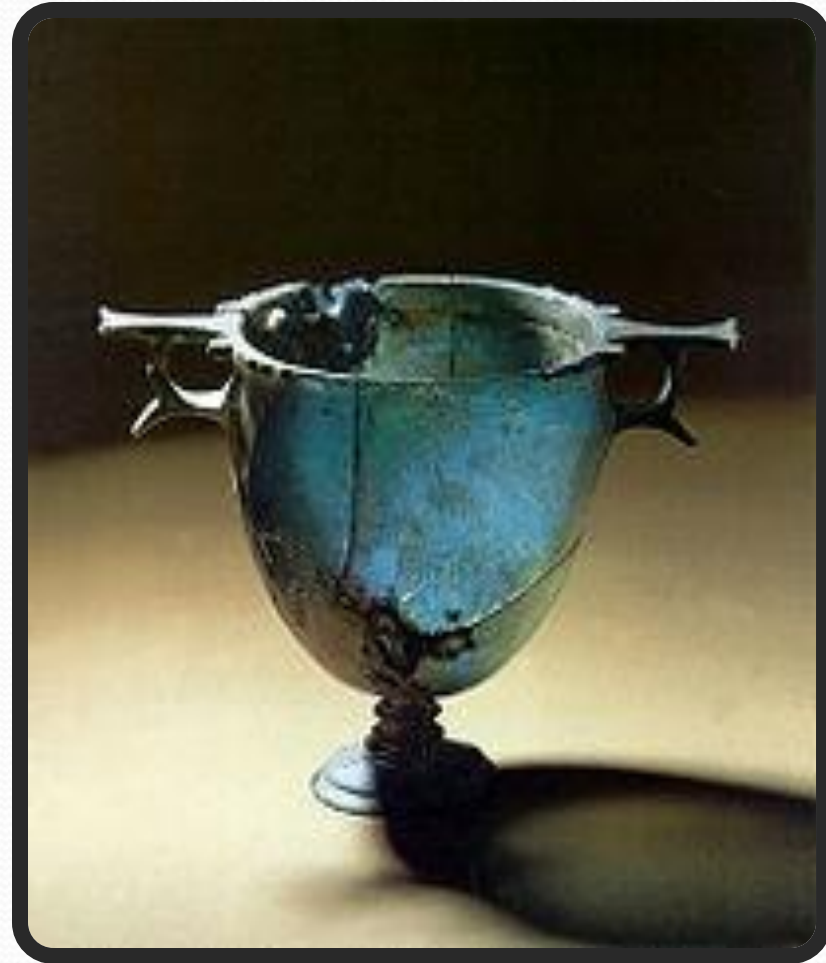


Стекло

Выполнила: студентка
2-ого курса ЭФ группы Э112Б
Олефир Карина

Стекло —

аморфно-кристаллический материал, полученный из расплава оксидов. Благодаря своим свойствам (твердости, прозрачности, химической стойкости и др.) стекло получило широкое применение для изготовления различных видов посуды, строительных товаров, а также в авто-, судостроении и др. отраслях.



Происхождение терми



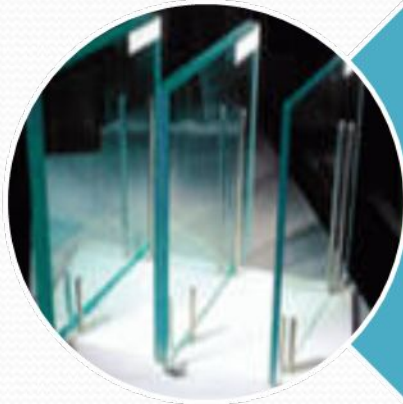
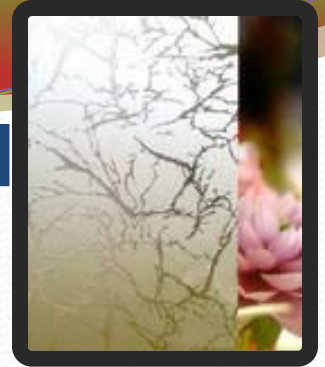
Название этого материала в разных языках имеет разную этимологию. Большинство романских и германских — в разных формах транслирует латинское происхождение: *verre*, *vidrio* и *vetro* (лат. *vitrum* — стекло) или *glass* и *Glas* (лат. *glaciēs* — лёд, твёрдость, крепость, ср. — лат. *glaesum* — янтарь). Славянские — самостоятельное. Причём формальной ассоциации с отглагольной морфемой «течь» может быть противопоставлено архаичное звучание — «сткло» (сохранилось в западно-славянских языках), то есть происхождение названия этого материала указывает на связь с сущностным, «технологическим» аспектом: стекло (сткло, скло) — стык (стк) — старославянский же «сплав» (в словаре В. Даля: «Стеклó ср., сткло..., сплавъ песку (кремнистаго) съ поташомъ»).

Наука о стекле

Основу научного подхода к исследованию и варке стёкол положил Михаил Васильевич Ломоносов. Учёным были проведены первые технологически систематизированные варки более 4 тысяч стёкол. Лабораторная практика и методические принципы, которые он применял мало чем отличаются от считающихся в настоящее время традиционными, классическими.



Сырьевые материалы для стекловарения:

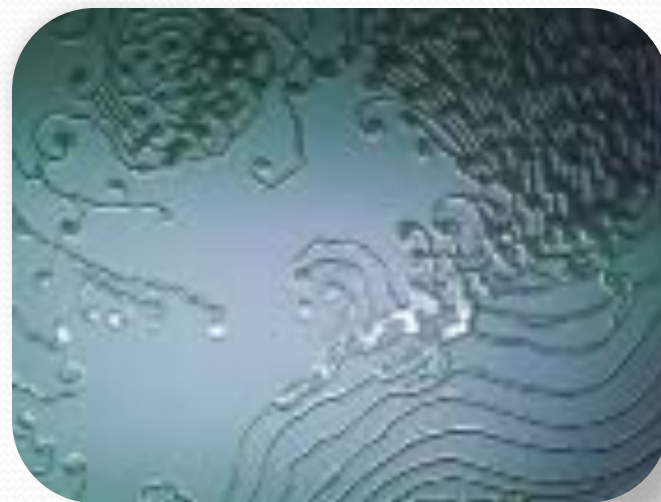


-**основные** (стеклообразующие), при помощи которых в состав стекла вводятся кислотные (SiO_2 , B_2O_3 , Al_2O_3), щелочноземельные (CaO , MgO , BaO , ZnO , PbO) и щелочные (Na_2O , K_2O , Li_2O) оксиды;



-**вспомогательные** (осветлители, обесцвечиватели, красители, глушители и др.), применяемые для придания стеклу необходимых качеств и свойств.

- **Осветлители** – предназначены для осветления стекломассы (удаления пузырьков газов) при варке. Используют вещества, разлагающиеся с образованием большого количества газов – селитру, соли аммония. Триоксид мышьяка. Крупные газовые образования легко пронизывают вязкую стекломассу, захватывая попутно мелкие пузырьки газов.
- **Обесцвечиватели** – удаляют нежелательные оттенки, связанные с присутствием в сырье оксидов железа, хрома и др.



По характеру действия обесцвечиватели делят на 2 группы:



химические – представляют собой соединения, переводящие одни окислы металлов в другие, менее окрашенные (закись железа в окись железа, которая окрашена в 10 раз менее интенсивно): селитра, трехокись мышьяка, сурьмы;



физические – красящие окислы, при использовании которых происходит наложение цветов и их взаимное уничтожение. Для этих целей применяют оксиды марганца, никеля, селена, редкоземельных металлов.



Используемые для получения окрашенного стекла соединения по характеру действия делят на 2 группы:



молекулярные красители – оксиды металлов, которые растворяются в стекломассе, вступая с ней в соединение.



коллоидные (дисперсные) красители – частички металлов, образующие со стеклом коллоидные частицы, проявляются при наводке (тепловой обработке).



Глушители

Используют для получения непрозрачного стекла. При этом в зависимости от светопропускания стекло бывает молочным (коэффициент светопропускания не менее 0,6) или опаловым (менее 0,6). В качестве глушителей применяют фосфорно-кислый кальций, костяную муку, криолит, окись олова, кремнефтористый натрий, а также соединения цинка, фосфора, фтора, тальк.



Способы выработки стеклоизделий

Стеклянные изделия
вырабатывают выдуванием,
прессованием,
прессовыдуванием,
центробежным литьем, а
листовые и профильные
изделия - вертикальной
вытяжкой и прокаткой.



Выдуванием

получают все виды посуды, лабораторное и ламповое стекло. Эти изделия отличаются повышенной прозрачностью, имеют разную толщину стенок, разнообразные фасоны и разделки. Комплектные изделия ручного выдувания могут различаться между собой по толщине и высоте корпуса, стенок, ножек. При машинном выдувании изделия мало отличимы по размерным признакам. Выдувание без формы (свободное, *гутенская работа*) дает разнообразные высокохудожественные изделия. При последовательном выдувании в двух формах (сначала в граненой, затем в круглой) можно получить изделия с внутренней гранью.



Прессованием

получают посуду простых форм (плоские или с большим верхним диаметром), толстостенные, менее прозрачные, обычно с рельефными рисунками, полученными от прессформы. Непрерывным прессованием получают некоторые профильные изделия (трубы, прутки, а также стекловолокно).



При прессовыдувании

сначала прессуют заготовку (баночку с горлышком), а затем выдувают ее в разъемной форме. Такие изделия имеют шов по периметру стыка составной формы. Этим способом вырабатывают стеклянную тару (банки, бутылки, парфюмерные флаконы).



Методом центробежного ЛИТЬЯ

получают
крупногабаритные
изделия, имеющие
форму тел
вращения
(плафоны для
метро и проч.).



При вертикальной вытяжке

листы стекла
формируются,
вследствие вытекания
расплавленной
стекломассы под
действием силы
тяжести.



Горизонтальной прокаткой

вырабатывают
оконное стекло,
перемещая его
между валками
прокатной машины.



● После формования изделий они проходят операцию отжига, которая заключается в нагревании и медленном охлаждении изделий, что необходимо для снятия внутренних напряжений.



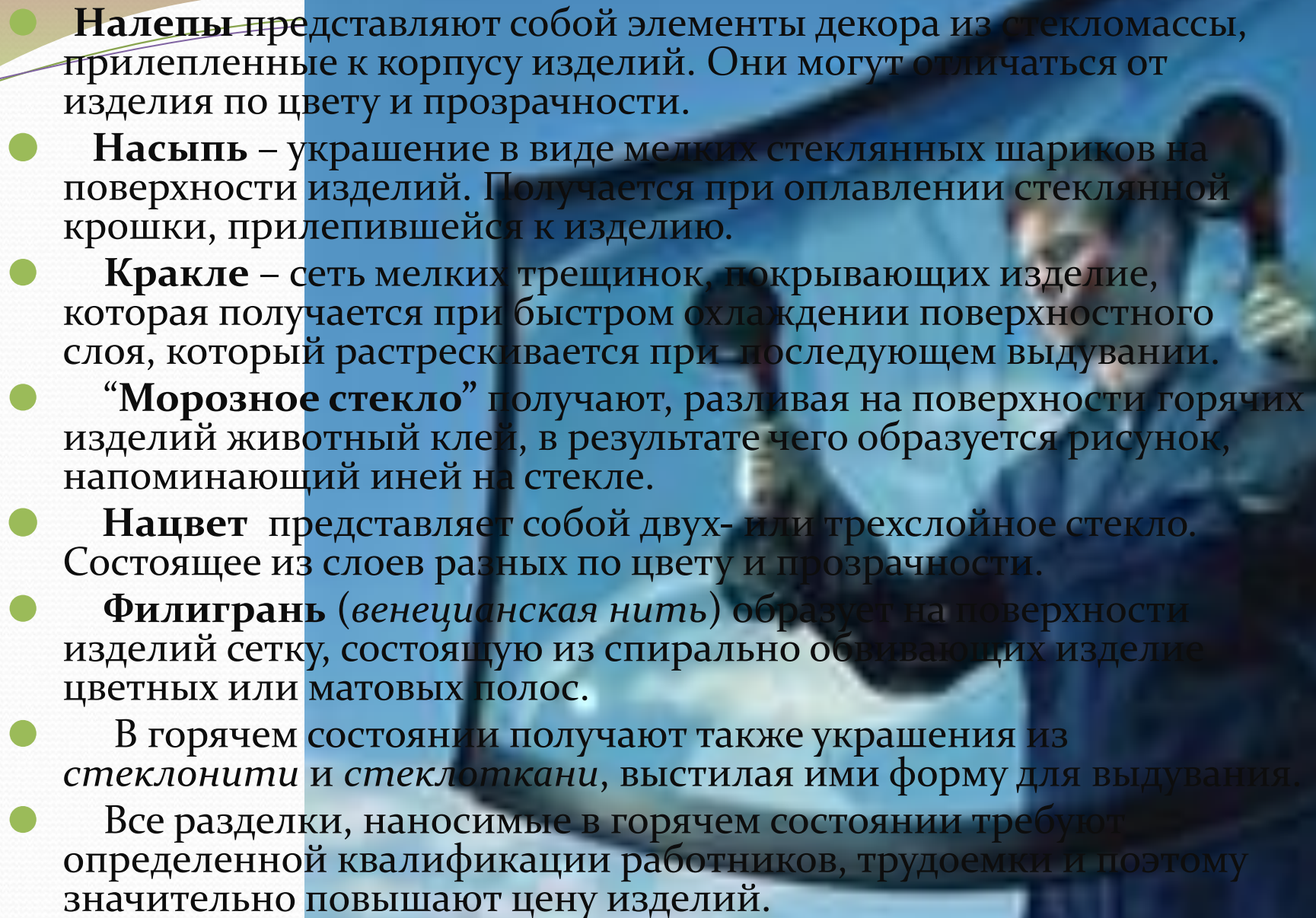
Разделки (способы декорирования) стеклоизделий



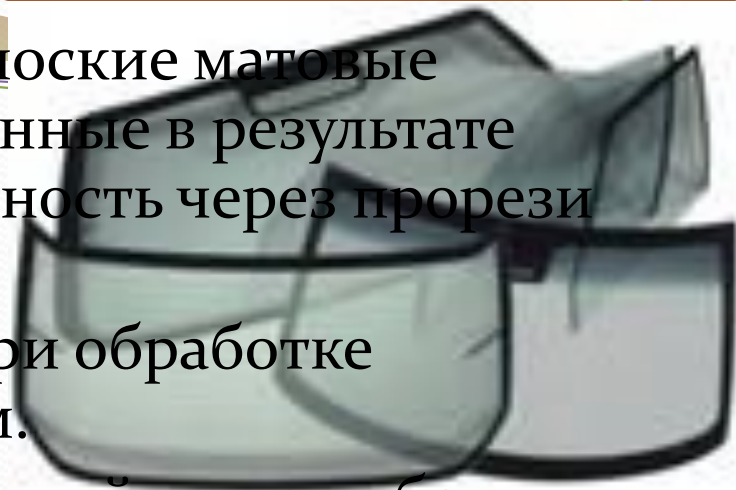
Для украшения стеклянных изделий (посуды, художественного, а иногда и листового стекла) применяют различные виды разделок, которые в зависимости от способа получения подразделяют на две группы:

- наносимые в процессе выработки (в горячем состоянии, до отжига) – налепы, насыпь, кракле, “морозное” стекло, нацвет, филигрань и др.;

- наносимые на готовые изделия (после отжига) механическими (пескоструйная, гравировка, шлифовка), химическими (травление) способами, а также золотом, красками, люстром.

- 
- **Налепы** представляют собой элементы декора из стекломассы, прилепленные к корпусу изделий. Они могут отличаться от изделия по цвету и прозрачности.
 - **Насыпь** – украшение в виде мелких стеклянных шариков на поверхности изделий. Получается при оплавлении стеклянной крошки, прилепившейся к изделию.
 - **Кракле** – сеть мелких трещинок, покрывающих изделие, которая получается при быстром охлаждении поверхностного слоя, который растрескивается при последующем выдувании.
 - “**Морозное стекло**” получают, разливая на поверхности горячих изделий животный клей, в результате чего образуется рисунок, напоминающий иней на стекле.
 - **Нацвет** представляет собой двух- или трехслойное стекло. Состоящее из слоев разных по цвету и прозрачности.
 - **Филигрань** (венецианская нить) образует на поверхности изделий сетку, состоящую из спирально обвивающих изделие цветных или матовых полос.
 - В горячем состоянии получают также украшения из *стеклонити* и *стеклоткани*, выстилая ими форму для выдувания.
 - Все разделки, наносимые в горячем состоянии требуют определенной квалификации работников, трудоемки и поэтому значительно повышают цену изделий.

- **Пескоструйная обработка** – плоские матовые рисунки на поверхности, полученные в результате воздействия песчинок на поверхность через прорези трафарета.
- **Матовая лента** получается при обработке поверхности абразивным кругом.
- **Гравировка** – рисунок, состоящий из неглубоких прорезей, полученных с помощью медных кругов, покрытых абразивной пастой.
- **Номерная шлифовка** – плоские срезы и глубокие прорези неправильной формы, наносимые абразивными кругами.
- **Алмазная грань** – разновидность шлифовки, представляющая собой прорези правильной формы глубиной не менее, чем на половину толщины стенок. Наносится на изделия из хрусталя и является одной из наиболее дорогих разделок.



- **Простое травление** представляет собой графические волнообразные или петлеобразные рисунки, процарапанные в мастике с помощью гильоширной машины.
- **Сложное травление** получают на пантографе. Полученные рисунки представляют собой сложные композиции, образованные тонкими непрерывающимися линиями.
- **Глубокое травление (галле)** получают на стеклах с нацветом. Постепенно расчищая мастику по рисунку снимают нацвет ступенями, создавая выпуклые рисунки.



Ассортимент стеклоизделий

классифицируют по назначению, виду стекломассы, способу выработки, разделке, фасонам, размерам.

- В ТН ВЭД стекло и изделия из него включены в группу 70 (раздел ХІІІ). Код определяется видом изделий, видом применяемой стекломассы, способом выработки, назначением, размерными характеристиками.
- Цена стеклоизделий зависит от вида стекломассы (для хрусталя – от содержания оксидов свинца, бария и пр.), способа выработки и декорирования, фасона, размера.





СПАСИБО

ЗА

ВНИМАНИЕ

!!!

