

Раздел 1 Стекланные бытовые товары

Тема1.1: Стекланные бытовые товары. Факторы, формирующие потребительские свойства стекланных изделий.

Цели занятия:

- **обучающая:** закрепить теоретические знания по теме, углубить и расширить, систематизировать и проконтролировать знания, сформировать умения и навыки студентов по теме.
- **развивающая:** развитие творческого подхода к решению самых разнообразных задач; формировать и развивать умение анализировать, выделять главное, вести конспект.
- **воспитательная:** формирование интереса к профессии у студентов, формирование определенных черт гармонически развитой личности

Формируемые компетенции: осознание социальной значимости будущей профессии; стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и профессионального уровня.

Лекция № 1

(2 часа)

План

1. Общие сведения о стекланных товарах.

2. Факторы, формирующие потребительские свойства стекланных товаров:

2.1 сырье и материалы;

2.2 производство стекланных товаров;

2.3 декорирование стекланных изделий.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Составить и выучить опорный конспект лекций
2. Ответить устно на вопросы для самоконтроля

Выполненную работу прислать на адрес эл.почты: yulya.khitrova88@mail.ru

1. Общие сведения о стекланных товарах.

Стекло как материал имеет многовековую историю. В развитие науки и практики стеклоделия значительный вклад внесли и российские ученые - М. В. Ломоносов, К. Г. Лаксман, Д. И. Менделеев, Н. И. Китайгородский и др.

Основным представителем данного вида товаров является стеклнная посуда, которая используется как для сервировки стола, так и для приготовления и хранения пищевых продуктов. Такое широкое ее применение обусловлено высокими показателями эстетических свойств, безвредностью, экологичностью, гигиеничностью и др.

Стекло - материал аморфно-кристаллической структуры, полученный путем переохлаждения расплава, состоящего из различных окислов. В состав любого стекла входит как минимум пять окислов. В зависимости от состава (основного его компонента) различают стекла силикатные (SiO_2), боратные (B_2O_3), фосфатные (P_2O_5) и комбинированные (боросиликатные и др.). Окислы, формирующие структуру и свойства стекол, получили название стеклообразующих веществ. В производстве бытовых хозяйственных товаров наибольшее распространение получили силикатные стекла и стекла на базе их комбинаций.

В состав любого стекла входит как минимум пять окислов. В зависимости от состава (основного его компонента) различают стекла силикатные (SiO_2), боратные (B_2O_3), фосфатные (P_2O_5) и комбинированные (боросиликатные и др.). Окислы, формирующие структуру и свойства стекол, получили название стеклообразующих веществ. В производстве бытовых хозяйственных товаров наибольшее распространение получили силикатные стекла и стекла на базе их комбинаций.

В качестве стеклообразующих окислов в силикатных стеклах используется SiO_2 , который вводится в виде кварцевого песка, Na_2CO_3 - в виде соды, K_2CO_3 - в виде поташа, CaCO_3 - в виде известняка или мела, вводится также стеклянный бой и другие компоненты. Качество кварцевого песка, отсутствие вредных примесей в нем (окиси и закиси железа и др.) оказывают существенное влияние на бесцветность и прозрачность стекла (примером может служить "Богемское" стекло).

Кроме стеклообразующих веществ в состав стекол могут входить следующие компоненты: обесцвечиватели, осветлители, красители, глушители, окислители и восстановители, ускорители варки стекломассы. Данные компоненты состава оказывают влияние на эстетические свойства, функциональное назначение и технологические показатели стеклоизделий.

2. Факторы, формирующие потребительские свойства стеклянных товаров:

2.1 сырье и материалы;

Факторами, формирующими потребительские свойства стеклянных изделий, являются сырьевые материалы, способы формования изделий, декорирование изделий.

Сырьевые материалы. Состав стекла может быть выражен общей формулой трисиликата - $R_2O \cdot 6\text{SiO}_2$. В состав стекла входят оксиды натрия (Na_2O), калия (K_2O), лития (Li_2O), кальция (CaO), магния (MgO), цинка (ZnO), свинца (PbO), бария (BaO), а также оксид алюминия (Al_2O_3) и оксид бария (BaO).

Название стекла зависит от содержания в нем тех или иных оксидов (например, натрий-кальций-силикатное стекло состоит соответственно из оксидов натрия, кальция и кремния).

Сырьевые материалы, используемые для производства стеклянных изделий, подразделяют на основные и вспомогательные.

Основные (стекло образующие) материалы:

- кварцевый песок - мелкозернистый материал, состоящий из зерен кварца, является сырьем для введения в состав стекла оксида кремния (SiO_2). Качество стекла в значительной мере определяется химическим составом песка.

- борная кислота (H_3BO_3), бура - применяются для введения в стекло борного ангидрида (B_2O_3), который ускоряет процесс варки, повышает химическую и термическую стойкость, а также является показателем преломления;

- полевой шпат, каолин - попадают в массу из разных сырьевых материалов (песка, известняка), служат источником введения оксида алюминия (Al_2O_3), который повышает термическую и химическую стойкость стекла, такое стекло быстро застывает, более вязкое;

- сода (Na_2CO_3) - служит для введения оксида натрия (Na_2O), который облегчает процесс стеклообразования и снижает температуру варки;

- поташ (K_2CO_3) - твердое белое вещество со щелочными свойствами, приготовляемое из золы растений, калиевых солей и т.д. Служит источником введения оксида калия (K_2O), который придает стеклу блеск, позволяет получить более чистые цветные стекла, облегчает процесс выработки;

- известняк (CaCO_3), мел - позволяют ввести оксид кальция (CaO), что необходимо для повышения химической стойкости стекла и улучшения процесса варки стекломассы;

- доломит - двойная соль угольной кислоты, разлагается при нагревании с выделением оксидов кальция (CaO) и магния (MgO), которые снижают термическое расширение стекла, повышают его вязкость, прочность, химическую стойкость;

- цинковые белила - применяются для введения оксида цинка (ZnO), который повышает химическую и термическую стойкость стекла, его прочность. Данный оксид важен при производстве лабораторного и технического стекла;

- оксиды свинца - вводятся с помощью сурика и глета. Свинцовый сурик - твердое, химически стойкое вещество насыщенного красно-оранжевого цвета, по химическому составу представляющее оксид свинца Pb_3O_4 . Глет - желтый кристаллический порошок разных оттенков, по химическому составу

представляет собой оксид свинца РЬО. Оксиды свинца (РЬзОд и РЬО) придают стеклу повышенный блеск, плотность, большую легкоплавкость, хорошие декоративные свойства. Такое стекло легче поддается механической обработке (шлифовке, полировке);

- стекольный бой - добавляется в шихту в количестве 20-40% общей массы для ускорения процесса варки стекла.

Вспомогательные сырьевые материалы вводятся в состав стекломассы для придания стеклу особых свойств или улучшения технологии производства. Их подразделяют на следующие группы:

- ускорители варки стекла - для снижения температуры процесса и увеличения скорости стеклообразования (фтористые соединения);
- осветлители - для освобождения стекломассы от газовых пузырей (хлористый натрий, аммонийные соли, селитра, триоксид мышьяка);
- обесцвечиватели - для удаления нежелательных оттенков (селитра, сульфат натрия);
- глушители - для получения непрозрачного стекла или стекла молочно-белого цвета (соединения фосфора и фтора);
- красители - для окрашивания стекла (соединения кобальта, хрома, марганца, урана, железа, серебра и др.).

2.2 производство стеклянных товаров;

Производство стекла состоит из следующих процессов: подготовки сырьевых компонентов, получения шихты, варки стекла, охлаждения стекломассы, формования изделий, их отжига и обработки (термической, химической, механической).

Приготовление стекломассы. Все компоненты перед варкой просеиваются, сушатся, при необходимости измельчаются, смешиваются до полностью однородной порошкообразной шихты, которая подается в стекловаренную печь.

Процесс стекловарения условно подразделяют на несколько стадий: силикатообразование (термическое разложение компонентов реакции), стеклообразование (полное растворение остатков шихты, образование прозрачной стекломассы), осветление (перемешивание стекломассы для удаления пузырьков газа), гомогенизация (усреднение состава – выравнивание) и охлаждение (“студку” до нужной температуры и состояния для формования).

Формование изделий из стекломассы осуществляется механическим способом (прокаткой, прессованием, прессовыдуванием, выдуванием и т. д.) на стеклоформирующих машинах.

После формования изделия подвергают термической обработке. В результате отжига и последующего медленного охлаждения происходит

релаксация напряжений, появляющихся в стекле при быстром охлаждении. В результате закалки в стекле возникают остаточные напряжения, обеспечивающие его повышенную механическую прочность, термостойкость и специфический (безопасный) характер разрушения в сравнении с обычным стеклом (закаленные стекла применяют для остекления автомобилей, вагонов и т. п. целей).

Выработка стеклоизделий. Основными способами выработки стеклоизделий являются: прессование, выдувание, прессовыдувание, литье и центробежное литье.

Прессование. является более простым способом выработки изделий.

Методом прессования изготавливаются изделия, имеющие простую форму (стаканы, блюдца и др.). Этот способ отличается высокой производительностью, так как позволяет применять высокопроизводительные автоматы и полуавтоматы. Процесс прессования осуществляется в металлических формах, причем внутренняя поверхность их может быть гладкой или с рельефным рисунком. Прессование изделий производится в разъёмных (состоящих из двух или трех частей) и неразъёмных формах.

Процесс прессования состоит в следующем: определенная весовая капля стекломассы подается в форму (матрицу), предварительно нагретую до температуры 300-400 °С, в которую опускают пуансон, оказывающий при своем движении давление на стекломассу, последняя заполняет пространство между формой и пуансоном. Изделия прессуют на ручных, полуавтоматических и автоматических прессах.

Прессованные изделия от выдувных можно отличить по целому ряду признаков. Основными являются следующие: верхний диаметр изделия больше, чем нижележащий; на внешней стороне изделия имеются швы от прессформы, переход дна в стенки неравномерный - дно имеет большую толщину, чем стенки.

Выдувание. Выдувной способ выработки может быть ручным (для изделий сложных форм) и механизированным. При ручном способе используют металлические трубки-самодувки длиной 1200-1400 мм, в которые воздух подается специальным резиновым баллоном. Трубка-самодувка состоит из обыкновенной выдувательной трубки, на верхнем конце которой находится резиновый баллон; в той части трубки, которая охватывается баллоном на длине 40-50 мм просверлено несколько отверстий. Верхнее отверстие трубки закрыто резиновым клапаном, который пропускает воздух только внутрь трубки. При сжатии баллона находящийся в нем воздух через отверстия поступает в клапан трубки. Так как установленный у верхнего конца трубки клапан пропускает воздух только снаружи в канал трубки, а в обратную сторону — нет, то воздух

по каналу трубки устремляется вниз для выдувания изделия. Разогретый конец трубки опускают в стекломассу, которая прилипает к нагретому металлу. На трубку навивают определенное количество стекла, выравнивают его на металлическом столе, после чего раздувают в небольшой пузырек “баночку”, из которой окончательно выдувают изделия в металлической разъемной форме.

Прессовыдувание. Прессовыдувной способ формования стеклоизделий сочетает прессование и выдувание. Ассортимент изделий, вырабатываемых прессовыдувным способом, ограничен. Это графины для вина, масленки, тарная посуда и др.

Прессовыдувной способ изготовления изделий осуществляется в два приема: вначале выпрессовывают заготовку и отделяют края изделия, а затем заготовку выдувают сжатым воздухом до заданных размеров. Выработка этих изделий производится на автоматических машинах

Литье. Способ центробежного литья применяется пока еще редко. В быстровращающуюся форму подается определенная порция стекломассы, которая равномерно распределяется и приобретает конфигурацию готового изделия.

Изделия художественно-декоративного назначения изготавливают методом литья. Стеклomассу заливают в специальную форму, где она охлаждается и принимает очертания формы. Выработанные этим методом изделия могут быть пустотелыми и полнотелыми.

После того как изделие изготовлено, его направляют на отжиг.

К обработке изделий относятся: отделение колпачков у выдувных изделий, обработка края и дна изделия, притирка пробок к графинам.

При выработке изделий остается колпачок, который должен быть удален. Колпачок удаляют с помощью лазерного луча на специальных автоматах или огневым способом.

Шлифовка производится в несколько приемов: сначала водой с песком на чугунном круге или шайбах, а затем для заглаживания рубцов от первой шлифовки - на вращающемся мелко - зернистом камне - песчанике, смачиваемом водой. Этот способ шлифовки применяется для дорогостоящих изделий. Остальные изделия подвергают огневой полировке, для этого верхний край изделия прогревают пламенем до размягчения (оплавления), благодаря чему он приобретает гладкие округлые очертания.

Дно стаканов, блюдец и других изделий подвергается также шлифовке и полировке.

2.3 декорирование стеклянных изделий.

Украшения, наносимые на готовые изделия. Все украшения, наносимые на готовые изделия (в холодном состоянии), выполняются механическим,

химическими способами и живописью. К механическим украшениям относят: матовую ленту, пескоструйную обработку, гравировку, декоративную шлифовку.

Матовая лента - простейшее украшение в виде круговой полоски. Ее получают при обработке стекла водопесчаной смесью. Этим способом украшают главным образом стаканы.

Пескоструйная обработка производится струей песка, которая подается через накладываемый на изделие трафарет с отверстиями. Этим способом быстро получают разнообразные узоры любой сложности (сюжетные, орнаментальные, стилизованные и др.). Поверхность изделия может быть матовой, бархатистой, грубозернистой, искристой. Способ применяют и в различных сочетаниях с другими украшениями.

Разработан механизированный вакуумно-пескоструйный метод декорирования, которым получают матовые сложные изображения, близкие к высокохудожественной гравировке.

Гравировка - украшение стеклянных изделий поверхностными легкими матовыми или прозрачными рисунками. Наносят рисунки на специальных станках медным или алундовым кругом с помощью наждачного микропорошка, смоченного машинным маслом или керосином и нанесенного на круг. Матовость рисунка различна в зависимости от зернистости абразива и глубины снятой поверхности. Гравировку наносят на стекло бесцветное, цветное, с нацветом и на хрусталь в виде цветов, листьев, плодов, пейзажей, портретов и даже целых композиций.

Декоративная шлифовка стеклоизделий - нанесение углубленных рисунков на стекло или получение на нем граней. Производится абразивными одно- или многожальными кругами на карборунд и электрокорунда на станках. В процессе шлифовки мастер прикасается стенками изделия к остро отточенному вращающемуся кругу.

Алмазная грань - наиболее распространенный вид декоративной шлифовки изделий. Она создает игру света, напоминающую блеск алмаза. Имеет вид глубоких двугранных прорезей и сферических ямок, образующих в различных сочетаниях рисунки геометрического характера в виде звезд, лучей, сеток, многогранников, дуг и т. д. Некоторые элементы узора алмазной грани имеют условные названия: “камни” - полированные многогранники, “кусты” - пучки лучей, “паутинка” - звездообразные узкие прорези, “клеточка” - узор в форме клеток и др.

Номерная шлифовка представляет собой несложные матовые и прозрачные рисунки в виде круглых и овальных ямок, линий, упрощенных рисунков цветов, листьев, ягод. Применяют для украшения недорогих изделий из бесцветного стекла (чайных стаканов, графинов для воды, вина и др.).

Большинство рисунков номерной шлифовки не полируется.

Химические способы украшения стекла. К химическим способам украшения стекла относится травление (простое, сложное, глубокое).

По сложности и глубине нанесенного рисунка различают простое (гильоширное), сложное (пантографическое) и глубокое художественное травление.

Простое и сложное травление выполняются следующим образом: изделие покрывают мастикой, состоящей из воска, парафина, канифоли и скипидара, затем с помощью тонких игл вычерчивают на ней рисунок, после этого обнаженную поверхность стекла подвергают травлению в ванне плавиковой кислотой. Для простого травления характерен несложный рисунок, более сложный рисунок наносят на пантографических машинах.

Глубокое травление, или художественное, воспроизводят на накладном стекле ручным способом. Изделие покрывают мастикой по рисунку, открытые места обрабатывают в несколько приемов плавиковой кислотой. Неодинаковая толщина слоя цветного стекла создает цветовые эффекты. Для большей выразительности рисунка внутреннюю поверхность изделия матируют.

Вывод: в ходе лекции, студенты ознакомились с основным понятием, стеклянных бытовых товаров и факторами, формирующими потребительские свойствами стеклянных изделий. Тема, затронутая в этой лекции, является актуальной для студентов и не только для данной группы. Информация, полученная во время лекции, станет мотивационной в дальнейшем изучении дисциплины.

Вопросы для самоконтроля:

1. Из каких сырьевых материалов изготавливают стекло?
2. Изложите основы технологии производства стекла.
3. Как подразделяются сырьевые материалы?

Основные источники:

1. Гранаткина Н. В. Товароведение и организация торговли продовольственными товарами: учеб. пособие для нач. проф. Образования. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 240 с.

Интернет-ресурсы:

1. https://vuzlit.com/1204550/pischevaya_tsennost_himicheskiiy_sostav_karameli
2. https://studopedia.ru/7_177178_tovarovednaya-harakteristika-karameli-osobnosti-proizvodstva-sire-trebovaniya-k-kachestvu-defekti.html
3. <https://pandia.ru/text/78/492/94669.php>