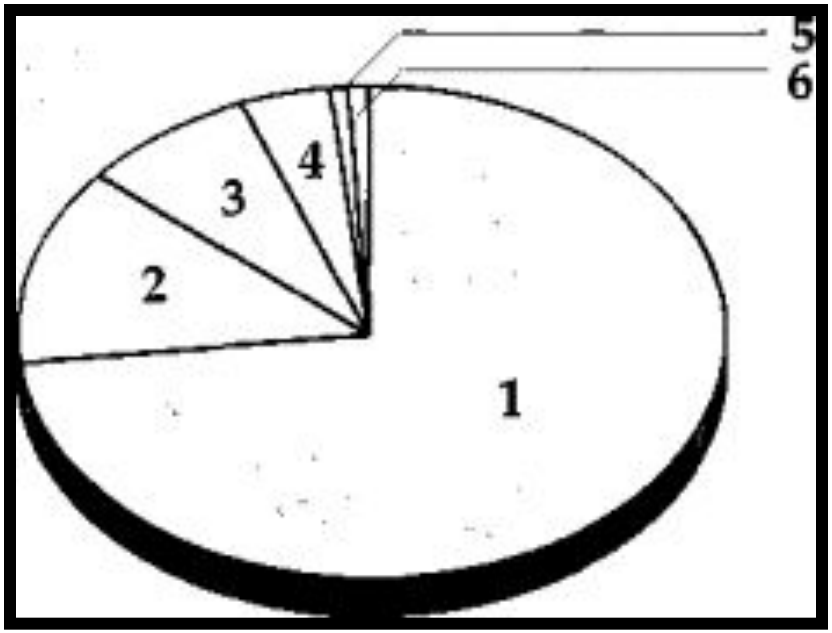
Тема 13. Состав, строение и свойства стекла и хрусталя



- 1. Оксид кремния 71-73%
  2. Оксид натрия 13-16%
  3. Оксид кальция 5-10%
  4. Оксид магния 2-5%
  5. Оксид алюминия около 1%
  6. Другое около 1%/ уголь

Сырьевые материалы

- ***Основные вещества*** - кварцевый песок, борная кислота, полевой шпат, каолин, известняк, поташ, сода, мел, окись цинка, сурик, окись AL, Ca, Mg, Ba и стекольный бой.

  Вспомогательные материалы - обеспечивают необходимые условия для получения изделий высокого качества, ускоряют процессы варки и осветления стекломассы, а также окрашивают в различные цвета (красители, глушители, обесцвечиватели, осветлители, окислители, восстановители, ускорители).

Этапы технологического процесса производства стеклянных изделий

- приготовление стекломассы подготовка сырьевых материалов
- составление шихты
- - варка варка стекла
- - выработка изделий
- - обжиг
- - обработка и разделка стеклянных изделий.

Приготовление стекломассы

- Приготовление стекломассы состоит из подготовки сырьевых материалов, составления шихты и варки стекла:
- кварцевый песок -сушка-просеивание-обогащение-
- известняк, доломит-измельчение-тонкий помол-просеивание-обогащение-взвешивание-
- сода, сульфат, поташ-просеивание-
- стеклянный бой - измельчение-обогащение-
- -перемешивание

Варка стекла

- **Варка** - основа технологического процесса, от которого зависит качество стекла.под воздействием высокой температуры шихта превращается в жидкую стекломассу. **Шихта** - смесь в заданной пропорции

- Процесс варки условно подразделяется **на пять стадий**:
- силикатообразование;
- стеклообразование;
- осветление;
- гомогенизация;
- студка стекломассы до рабочей вязкости.

Выработка стеклоизделий

- Основные способы выработки стекла:
- прессование;
- выдувание;
- прессовыдувание;
- литье;
- центробежное литье

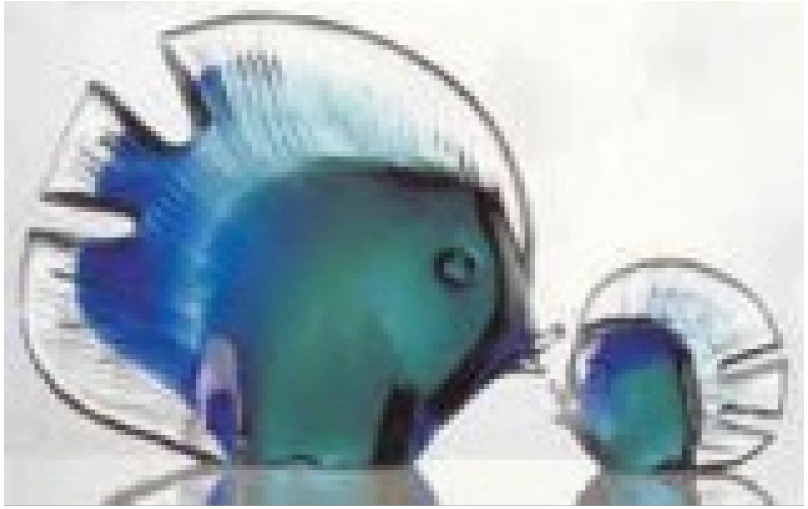
Отжиг

- **Отжиг** - нагревание стеклоизделий и выдерживание их при температуре 530-580°С и выдерживают 7 -15 мин и затем изделие медленно охлаждают до комнатной температуры.

Обработка

- К обработке относится отделение колпаков у выдувных изделий и обработка края дна изделия, притика пробок к графинам.
-

Украшение



- Разделка - это нанесение на основную массу стеклянной выдувной посуды украшения.
- Изделия украшают или в процессе выработки (в горячем состоянии, или когда они готовы (в холодном состоянии).
- Украшения, наносимые на готовые изделия выполняются механическим и химическим способами, живописью и декалькоманией.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТЕКЛА

- Плотность 2.5 х 10 кг/М3
- Прочность при сжатии около 100 х kN/M2
- Тяговое усилие 3....10 х 104 kN/M2
- Изгибное напряжение 3 х 104 kN/M2 (при расчетах)
- Коэффициент терморасширения около 8 х 10~6м/м К"1
- Коэффициент упругости около 7,5 х Ю10Ра
- Твердость около 6 по шкале МОН
- Число Пойссона 0,25
- Коэффициент теплопроводности около 0,9 W/MK
- Коэффициент теплопередачи около 5.8 W/M2K
- Коэффициент преломления около 1.5

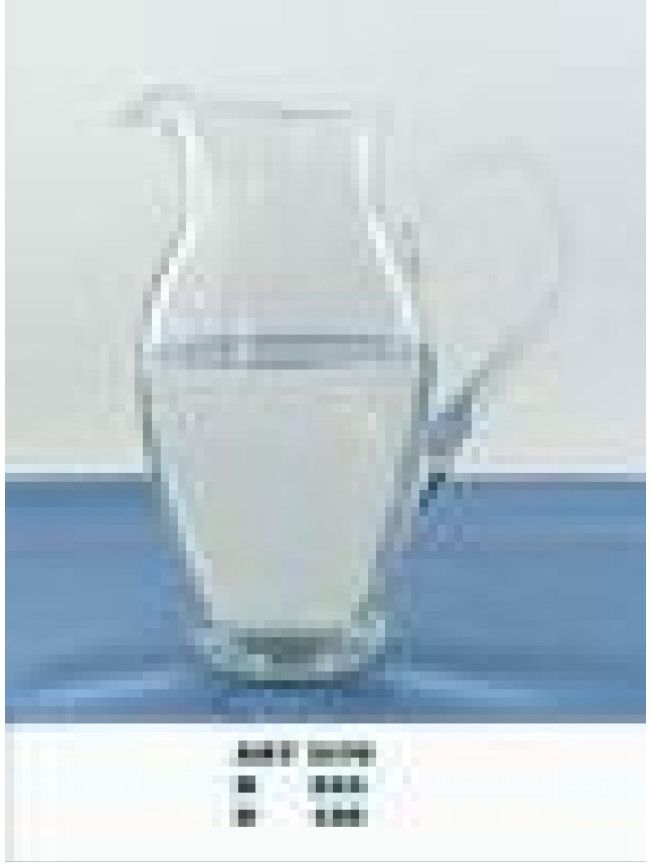
Тема 14. Классификация и ассортиментная характеристика изделий из стекла и хрусталя

- Стеклянные бытовые изделия относятся к товарам сложного ассортимента, их классифицируют по химическому составу, цвету, способу формования, форме, размерам, виду и и сложности декорирования, назначению и комплектности.

По химическому составу

- По химическому составу изделия бывают:
- натриево-известковые;
- калиево-известковые (силикатные);
- боросиликатные;
- калиево-свинцовые;
- боратные;
- алюмоборосиликатные

По цвету

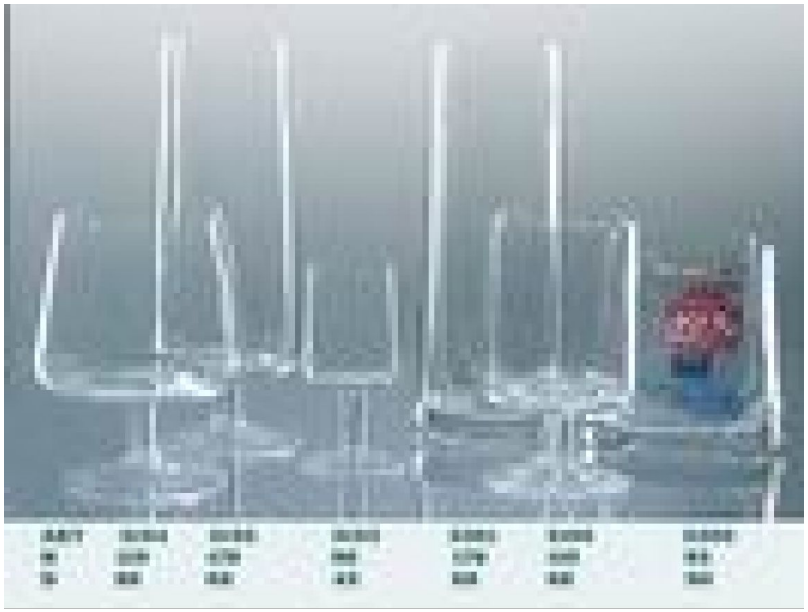


- По цвету различают стеклоизделия:
- бесцветные;
- цветные сплошные;
- цветные с нацветом;
- полутоновые.

По способу формования

- По способу формования стеклоизделия подразделяют:
- прессованные;
- выдувные;
- прессовыдувные;
- тянутые;
- полученные методом литья и сочленения;
- прокатки;
- центрофугирования;
- вытягивания.

По форме



- По форме стеклоизделия делят на полые и плоские.
- Полые изделия:
- цилиндрические
- конические
- овальными;
- шаровидные.

По размеру

- По размеру стеклоизделия делят:
- мелкие: плоские - диаметр до 100мм; полые - до 100 см куб высокие до 100 мм.;
- средние - промежуточное положение;
- крупны:плоские -.диметр более 150 мм полые - более 500 см куб. высокие - более 250 мм
- Размер плоских изделий определяют по наибольшему диаметру (в мм);
- размер полых стеклоизделий - по вместимости в см куб.;
- высоких изделий - по высоте (в мм).

По видам сложности декорирования

- Все рисунки наносимые на стеклоизделия объединены в соответствующие группы каждой из которых присвоен определенный номер.
- Рисунки наносимые на изделия из обычного стекла делят на семь групп (с 1-ой по 7-ую).
- Рисунки, наносимые на хрустальные изделия, включены в группы с 4-ой пол 10-ую.
- Для каждой группы установлено сто разнообразных но одинаковых по сложности рисунков.
- Наиболее распространены изделия с разделками алмазной гранью, люстрами,силикатными красками, золотом.

По назначению

- Бытовые стеклянные изделия делят на следующие группы:
- бытовая посуда;
- художественно-декоративные изделия;
- ламповые изделия.
- **Бытовая посуда разделена**:
- столовая;
- чайная;
- закусочная;
- для вина;
- для пива и воды;
- кухонную;
- хозяйственную.

По комплектности

- По комплектности бытовую посуду делят на штучную и комплектную;
- штучные изделия выпускают массовыми экземплярами.
- К комплектным изделиям относятся: наборы для вина, воды, ягод, приборы для карандашей.
- Набор для вина состоит из 7 и 21 предмета (графин и стаканы);
- набор для воды 3-4 предмета (кувшин, стакан и полоскательница);
- набор для салата 7 предметов (салатник большой т 6 малых);
- набор для молока 3 предмета (сосуд и 2 стакана).

Артикул

- Артикулы стеклоизделий состоят из 5-6 знаков.
- **Первый и второй** знаки обозначают шифр стекломассы и способ выработки;
- **третий и четвертый** знаки - шифр наименования изделий, расположенных в алфавитном порядке с учетом сложности изделия;
- **пятый и шестой** знаки обозначают номера одноименных изделий по порядку их расположения.
- К цифровому артикулу добавляется буквенное обозначение республики.

Тема 15. Контроль качества экспертиза

- Функциональные свойства стеклоизделий зависят от природы стекла, формы, размеров и назначения изделий:
- химическая стойкость;
- стойкость к атмосферным воздействиям;
- стойкость к тепловым воздействиям;
- стойкость к механическим воздействиям;
- соответствие размерам и назначению;
- универсальность;
- соответствие конфигурации назначению.

Эргономические свойства

- Эргономические свойства предопределяют удобство пользования (комфортность) и гигиеничность стеклоизделий.
- Удобство пользования:
- при выполнении функций;
- при мойке;
- при транспортировании и хранении;
- удобство заполнения;
- удобство держания и переноса;
- компактность.

Гигиеничность

- Гигиенические свойства обусловлены природой и свойствами стекла
- безвредность;
- загрязняем ость;
- токсичность;
- канцерогенность;

Эстетические свойства

- Эстетические свойства стеклянных изделий характеризуются целостностью композиции, рациональностью формы и информативностью.
- Под целостностью композиции понимают расположение и соединение частей изделия в единое целое в определенном порядке.она обусловлена пространственно-декоративным строением, тектоникой и пропорциями формы стеклоизделий.
- Рациональность формы характеризует соответствие ее функциональному назначению изделия и условиям окружающей среды, соответствие цветового решения отдельных элементов требованиям эргономики, стилевого решения - интерьеру, технологии изготовления.
- Информативность стеклоизделий характеризуется знаковостью, оригинальностью и соответствием современному стилю и моде.

Надежность стеклянных изделий

- Надежность стеклянных изделий определяется их долговечностью и сохраняемостью.
- Долговечность - физический и моральный износ - срок службы (лет):
- стаканы чайные и для воды - 1,5
- стаканы для вина - 2
- фужеры и бокалы - 4
- масленки и сахарницы - 5
- салатники - 7
- селедочницы - 7
- вазы для печенья, конфет - 7

Качество стеклянной посуды

- Качество стеклянной посуды зависит от наличия дефектов, отрицательно влияющих на ее механические, термические, оптические, эстетические и санитарно-гигиенические свойства. Влияние дефекта на качество изделия зависит от его вида, расположения, размера, а также размера изделия.
- На мелких изделиях допускается не более двух дефектов;
- на на средних - трех;
- на крупных - четырех.
- Изделия из хрусталя крупные 1-го сорта могут иметь не более 4-х дефектов, 2-го сорта и прессованные -пяти, мелкие не более двух и трех дефектов соответственно.

Группы дефектов

- Дефекты стеклоизделий разделяют на три группы:
- 1 -дефекты стекломассы;
- 2 - дефекты выработки;
- 3 - дефекты обработки

Дефекты стекломассы

- Дефекты стекломассы:
- недостаточная обесцвеченность; включения газообразные;
- включения воздушные;
- включения стекловидные;
- включения кристаллические.

Дефекты выработки

- Дефекты выработки - отклонения от нормативов , возникающие при формовании изделия:
- неравномерное распределение стекломассы;
- кривизна изделий;
- несимметричность носиков и ручек;
- сколы; просечки; зазоры между корпусом изделия и крышкой.

Дефекты обработки

- Дефекты обработки могут возникать на изделиях на завершающих этапах изготовления:
- перетоп края;
- несимметричность деталей;
- осыпь края;
- щербины неоплавленные;
- косина рисунка; качание пробок;
- заоваленность граней рисунка;
- прилип стекла.

Сортировка

- Изделия из обычной стекломассы на сорта не разделяются.
- Прессованные изделия выпускают одним сортом - годные.
- Хрустальные изделия в зависимости от дефектов делят на 1-й и 2-ой сорта.

Тема 16. Строительные товары

- Строительные материалы применяются при строительстве и ремонте других зданий и объектов гражданского промышленного назначения.
- В соответствии с ОКП материалы строительные(код 570000) делятся на нерудные, неметаллические, цемент, материалы стеновые, перегородочные вяжущие и сырье для них, материалы и изделия строительные керамические, материалы тепло- и звукоизоляционные, материалы отделочные полимерные, кровельные, гидроизоляционные, изделия асбестоцементные.

Нерудные строительные материалы

- Нерудные строительные материалы подразделяются на материалы природного происхождения и искусственные. К нерудным материалам природного происхождения относятся щебень и гравий, песок, камень бутовый.
- Из природного камня получают блоки из гранита, из белого и цветного мрамора, известняка, гипсоплиты облицовочные пиленые из гранита, белого и цветного мрамора, гипсового камня, камни строительные из базальта, плитки тротуарные и для полов, блоки из пенокамня.

Нерудные искусственные строительные материалы.

- К нерудным материалам искусственного происхождения относятся:
- гравий зольный,
- щебень и песок пористые из металлического шлака,
- керамзит,
- аглопорит,
- вермикулит вспученный и др.

Цемент

- Цементы представляют собой смесь силикатов, алюминатов и ферритов кальция, которые придают им гидравлическую способность (затвердевать в воде).
- В подкласс **цементов** входят:
- портландцйемент белый и цветной, безусадочный, расширяющийся, быстрозатвердевающий и сульфатостойкий, шлакопортландцемент,

Портландцемент

- Портландцемент получают обжигом смеси окислов кальция и глинистых добавок (до 25%).
- Способность портландцемента затвердевать зависит от состава и тонкости помола. Используется для производства железобетонных конструкций, асбестоцементных изделий и выпускается маток 300,400,500,600.

Стеновые, перегородочные и вяжущие материалы

- К стеновым, перегородочным и вяжущим материалам относится кирпич силикатный, кирпич и камни керамические, камни и блоки из природного камня, блоки из ячеистого бетона.

Характеристика стеновых, перегородочных и вяжущих материалов

- Кирпич силикатный получают при затвердевании смеси воздушной извести и кварцевого песка. Формированные кирпичи получают в металлических пресс-формах при высоком давлении.
- Применяется для кладки несущих стен и перегородок в сухих местах.

Камни керамические

- Камни керамические имеют пустоты щелевидной формы их получают обжигом из глины.
- Используют для стен и перегородок. Выпускаются марок 75, 100, 125, 150.

Кирпич глиняный

- Кирпич глиняный получают из глин пластическим и полусухим прессованием с последующим обжигом. Выпускается кирпич пустотелым и полнотелым.
- Полнотелый выпускают марок 75, 100, 125, 150, 175,200, 250, 300.
- Пустотелый выпускают марок 75, 100, 125, 250.

Плиты гипсовые и штукатурка сухая

- Плиты гипсовые изготовляют из строительного гипса полнотелыми и пустотелыми.
- Штукатурка сухая гипсовая представляет собой листовой материал сформованный из гипсовой массы и оклеенный с двух сторон картоном.

Изделия строительные керамические

- К изделиям строительным керамическим облицовочным относятся:
- плитки для пола, фасадные, изразцы печные, трубы канализационные, дренажные и колодезные, черепица глиняная и цементно-печная.

Тепло- и звукоизоляция

- Для тепло- и звукоизоляции в строительстве применяется
- вата минеральная стеклянная,
- маты из минеральной ваты,
- плиты минераловатные,
- утеплитель минераловатный,
- плиты перлитовые звукопоглощающие,
- плиты асбестоволокнистые теплоизоляционные,
- плиты пеноглинистые,
- плиты из ячеистых бетонов,
- плиты камышитовые, плиты арболитовые,
- плиты из базальтового волокна.