

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СТЕКЛА

Контрольные вопросы к экзамену

1.1. Теоретические вопросы

1. Классификация кварцевых стекол. Назначение и область применения.
2. Механические, термические, электрические, химические и др. свойства кварцевых стекол.
3. Сырьевые материалы в производстве кварцевого стекла: природный кварц, горный хрусталь, жильный кварц, искусственные кристаллы кварца, синтетический диоксид кремния (СДК). Технологические процессы приготовления кварцевой крупки для плавления кварцевого стекла. Получение СДК.
4. Технология изготовления прозрачного кварцевого стекла плазмохимическим и парофазный методами.
5. Технология изготовления прозрачного кварцевого стекла электрохимическим и газопламенный методами. Технологические аспекты плавки кварцевой крупки в газопламенных, стержневых и тигельных электропечах.
6. Технология изготовления непрозрачного кварцевого стекла. Сырье и его характеристика. Технологические особенности получения заготовок из непрозрачного кварцевого стекла в электрических печах сопротивления с графитовыми нагревателями.
7. Классификация оптических стекол. Составы стекол и их общая характеристика. Диаграмма Аббе.
8. Показатели качества оптического стекла. Оптические постоянные стекол. Оптическая и химическая однородность стекла.
- 9 Сырьевые материалы в производстве оптического стекла и их подготовка. Подготовка и хранение боя.
10. Технология получения оптических стекол: приготовление шихты, варка, выработка и разделка стекла.
12. Режимы варки оптических стекол, гомогенизация стекломассы. Летучесть расплавов стекол. Химическое поведение осветлителей.
13. Выработка и разделка стекла. Отливка, прессование, прокат и моллирование стекла.
14. Тонкий отжиг оптического стекла. Основы тонкого отжига и режимы отжига. Контроль оптической однородности стекла.
15. Фотохромные стекла. Назначение, составы, технология получения.
16. Стекла, прозрачные в ИК области спектра. Составы стекол и особенности получения.
17. Лазерные стекла. Химические составы, свойства и технология получения.

18. Стекловолоконная оптика. Световоды. Передача излучения оптического диапазона. Явление полного внутреннего отражения. Затухание сигнала в волокне, его причины.

19. Составы стекол для оптических волокон. Технология изготовления оптических волокон.

20. Классификация и свойства светотехнических стекол. Виды стекол, назначение и области применения (также призматические).

21. Требования к светотехническим стеклам: пропускание, отражение, поглощение проходящего излучения, предельный цветовой тон, чистота цвета. Система цветových координат (длина волны, чистота и яркость цвета).

22. Глушеное стекло. Химические составы и свойства глушеных стекол. Стекла, заглушенные фосфатами, фторидами, сульфидом цинка.

23. Сигнальные стекла. Составы и свойства стекол. Стекла, окрашенные сульфоселенидами кадмия, оксидами меди, хрома, кобальта. Особенности варки, выработки и формования цветных стекол.

24. Технология получения глушенных светотехнических стекол. Особенности режима варки, выработки и формования глушенных стекол.

25. Электроизоляционное стекло. Составы и свойства стекол, используемых в производстве стеклянных изоляторов. Электрические свойства стекол.

26. Технология получения электроизоляционных стекол.

27. Электровакуумные стекла. Требования, предъявляемые к электровакуумным стеклам и их свойства (термические, электрические, вакуумные (см. кварцевое стекло). Марки электровакуумных стекол. Стекла для спаев, их классификация.

28. Технология производства ламп накаливания общего назначения, галогенных ламп и ламп специального назначения.

29. Технология производства люминесцентных ламп.

30. Растворимое стекло и его характеристика. Химические составы промышленных стекол. Процессы формирования силикат глыбы. Особенности производства растворимых силикатов натрия и калия. Области применения растворимого стекла в строительстве и промышленности.

31. Составы и свойства медицинских стекол. Ассортимент стеклоизделий и их назначение. Основные требования, предъявляемые к медицинскому стеклу.

32. Технология варки и выработки стекол медицинского назначения. Летучесть расплавов стекол. Изготовление стеклянной трубки.

33. Технология производства медицинского стекла. Изготовление флаконов и ампул, технические требования.

33. Пеностекло и его классификация. Свойства и применение пеностекла. Способы формования пеностекла. Процессы, протекающие в пенообразующей смеси и пеностекле при термообработке и формовании.

34. Одно- и двухстадийный способы производства пеностекла. Особенности производства тепло- и звукоизоляционного пеностекла: составы

стекол и газообразователей, подготовка шихты, режимы вспенивания и отжига, механическая обработка.

35. Химико-лабораторное стекло. Ассортимент изделий и их назначение. Составы и физико-химические свойства стекол. Влияние состава стекол на их химическую устойчивость.

36. Технология изготовления тонкостенных и толстостенных изделий из химико-лабораторного стекла. (метод прессования, выдувание, в том числе из стеклянной трубки).

1.2. Практическое задание

1. Расчет состава шихты по заданному составу стекла.
2. Расчет состава стекла по заданному составу шихты.
3. Расчет¹ показателя преломления стекла.
4. Расчет средней дисперсии стекла.
5. Расчет температурного коэффициента линейного расширения стекла.
6. Расчет диэлектрической проницаемости стекла.
7. Расчет поверхностного натяжения стекла.
8. Расчет плотности стекла.
9. Расчет модуля упругости стекла.
10. Расчет термостойкости стекла.
11. Расчет теплоемкости стекла.
12. Расчет коэффициента теплопроводности стекла.
13. Расчет вязкости стекла.

¹ Расчет свойств стекол выполняется по заданию преподавателя разными методами: А.А. Аппена; Л.И. Демкиной; Хаггинса и другими.