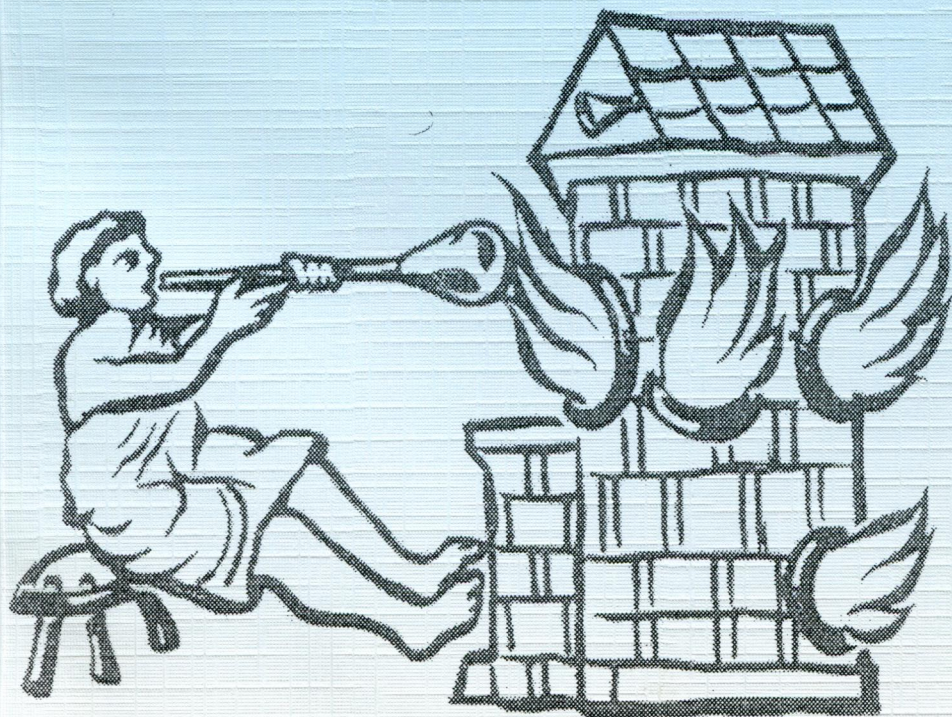


В.А. ДЕРЯБИН

СТЕКЛО



Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО «Уральский государственный технический
университет – УПИ»

В.А. Дерябин

Стекло

Учебное пособие

Научный редактор – д-р хим. наук,
проф. В.Л. Мамошин

Екатеринбург

2005

УДК 666.1 (075.8)

ББК 35.41 я 73

Д 36

Рецензенты: кафедра общей химии Российского государственного профессионально-педагогического университета (зав. кафедрой проф. д-р техн. наук Н.Т. Шардаков); заведующий кафедрой химии Уральского государственного горного университета проф. д-р хим. наук В.В. Павлов

Автор: В.А. Дерябин

Д 36 Стекло: учебное пособие / В.А. Дерябин. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. 174 с.

ISBN 5-321-00743-8

В пособии изложена краткая история стеклоделия, основы технологии производства художественного стекла и выработки изделий. Достаточно полно обсуждается получение цветных стёкол и хрусталя. Рассмотрено становление искусства финифти в России. Прослежены истоки и развитие оптических исследований, особенно в связи с изобретением стеклянных линз и их использованием в оптических приборах. Раскрыта роль стеклянных призм в обнаружении невидимых излучений, в изучении спектральных характеристик источников света. Обсуждены технологии производства оптических стёкол.

Пособие предназначено для студентов высших учебных заведений химико-технологических и оптических специальностей.

Библиогр.: 5 назв.

УДК 666.1 (075.8)

ББК 35.41 я 73

ISBN 5-321-00743-8

© ГОУ ВПО «Уральский государственный
технический университет-УПИ», 2005

© В.А. Дерябин, 2005

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Краткая история стеклоделая	5
1.1. Древнее стеклоделие	5
1.2. Стекло – материал широкого применения	7
1.3. Средневековое стеклоделие	9
1.4. Первые цветные стёкла	12
1.5. М.В.Ломоносов – основатель научного стеклоделая	14
Глава 2. Материалы для варки стекла	16
2.1. Строение стекла	16
2.2. Классификация сырьевых материалов	18
2.3. Хранение и обработка сырьевых материалов	22
2.4. Смешивание шихты	24
Глава 3. Процесс стекловарения и стекловаренные печи	27
3.1. Стадии стекловарения	27
3.2. Обесцвечивание стекла	32
3.3. Пороки стеклоmassы	35
3.4. Стекловаренные печи	36
Глава 4. Художественные стёкла	39
4.1. Хрустальные стёкла	39
4.2. Цветные стёкла	40
4.2.1. Принципы окрашивания стекла	40
4.2.2. Синие и голубые стёкла	44
4.2.3. Фиолетовые, сиреневые и розовые стёкла	45
4.2.4. Зелёные стёкла	47
4.2.5. Жёлтые, оранжевые и коричневые стёкла	50
4.2.6. Красные стёкла	52
4.2.7. Стёкла смешанных оттенков	56
4.2.8. Дымчатые стёкла	58
4.2.9. Чёрные стекла	59
4.2.10. Опаловые и непрозрачные стёкла	59
4.2.11. Закристаллизованные стёкла	62
4.2.12. Ювелирные и другие декоративные стёкла	63
Глава 5. Краткая история декорирования изделий из стекла	66
5.1. Гутное стекло – от древнего ближневосточного до богемского	66
5.2. Российское стеклоделие	75
5.3. Современное чешское стекло	84
Глава 6. Свойства стекла при нагревании и охлаждении	88
6.1. Пластичность	88
6.2. Скорость затвердевания	90
6.3. Поверхностное натяжение	91
6.4. Тепловое расширение	92
6.5. Отжиг	93

Глава 7. Российская эмаль XVII – начала XX в.	98
7.1. Первые стекловидные покрытия металла	98
7.2. Росписная эмаль	100
7.3. Массовое производство эмалированных изделий	105
Глава 8. Оптическое стекло	110
8.1. Составы и свойства оптических стёкол	110
8.2. Технология оптического стекла	111
8.3. Отжиг оптического стекла	114
Глава 9. Возникновение физиологической и геометрической оптики	115
9.1. Оптика у греков	115
9.2. Оптика на рубеже I – II тысячелетий	119
9.2.1. Оптика Альхазена	119
9.2.2. Труды Альхазена и западная наука	121
9.2.3. Оптика Бэкона	122
9.2.4. Линзы и очки	123
9.2.5. Оптика Мавролика	126
9.3. Изобретение подзорной трубы	127
Глава 10. Создание основ современной геометрической оптики	134
10.1. Оптика Кеплера	134
10.2. Законы преломления	136
Глава 11. Физический анализ оптических явлений	140
11.1. Дифракция	140
11.2. Двойное лучепреломление и скорость света	142
11.3. Оптика Ньютона	143
11.3.1. Дисперсия света и природа цветов	143
11.3.2. Зеркальный телескоп	145
11.3.3. Кольца, дифракция и двойное лучепреломление в оптике Ньютона	147
11.3.4. Корпускулярная теория	149
Глава 12. Волновая теория света	151
12.1. Оптика Гюйгенса	151
12.2. Ахроматические линзы	152
12.3. Фотометрия	154
12.4. Принцип интерференции	156
12.5. Поляризация света	156
12.6. Развитие волновой теории	159
12.6.1. Волновая теория Френеля	159
12.6.2. Оптика Гамильтона-Якоби	161
12.7. Скорость света	162
12.8. Невидимые излучения	165
Заключение	170
Библиографический список	171