

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕКОРАТИВНОГО ЭФФЕКТА В ИЗДЕЛИЯХ ИЗ СТЕКЛА, ВЫПОЛНЕННЫХ В ТЕХНОЛОГИИ ФЬЮЗИНГ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ДИЗАЙНОПРИГОДНОСТЬ ИЗДЕЛИЙ

Л.Е. Куценко

Томский политехнический университет, аспирантка кафедры ТМСР

Научный руководитель: Кухта М.С., профессор кафедры ТМСР

l.e.kutsenko@gmail.com

### Введение

В нашем современном мире значительно вырос интерес к использованию художественного стекла в дизайне. За последнее время особое развитие получили технологии тепловой обработки стекла (при температурах 550°C -850°C), поскольку они позволяют создавать высокохудожественные изделия. Наиболее востребованной является технология изготовления художественных изделий спеканием (фьюзингом), при которой на цельном листе стекла составляют изображение из стеклянных деталей, крошки и других форм. Однако отработка режимов спекания производится экспериментальным путем, что увеличивает затраты материалов и времени. Возникают проблемы плохого качества изделий, поскольку при спекании ввиду разнородных по форме и тепловому расширению элементов, возникают значительные остаточные напряжения, которые зачастую приводят к разрушению изделия. В литературе отсутствуют научные рекомендации по влиянию режимов обработки и других факторов на эстетические свойства изделий (изменение степени оплавления кромок, толщины деталей, четкости границ цветowych пятен, деформации формы деталей и т.д.), не рассмотрено определение величины остаточных напряжений при спекании стекол различного цвета и прозрачности. Отмеченное обуславливает актуальность проведения исследования спекания листового стекла.

### Актуальность

Актуальность работы заключается в разработке рекомендаций по улучшению эстетических и эксплуатационных свойств художественных изделий, которые влияют на дизайнопригодность изделия, получаемых спеканием.

Научные исследования, связанные как с технологиями получения, так и с изучением свойств, обеспечивающих их дизайнопригодность, являются чрезвычайно важными и актуальными.

С помощью экспериментальных исследований были определены критерии оценки результатов обеспечивающие дизайнопригодность стекла, влияющие на эстетическое и визуальное восприятие: качество поверхности, декоративный эффект, высота рельефа, прозрачность, фактура, цвет, форма, отсутствие дефектов и др.

### Сравнительная характеристика свойств изделий из стекла

Исследование перечисленных зависит в первую очередь от процесса формообразования изделий при спекании, влияние на формообразование температурно-временного режима, формы в плане, толщины, отношения площадей, толщин, цвета спекаемых пластин и материала плиты.

Формование изделий спеканием показано на рис. 1. Видно, что точечное спекание деталей происходит приблизительно при 700°C. При повышении температуры нагрева до 740°C поверхность спекания увеличивается, а острые кромки оплавляются и под действием сил поверхностного натяжения скругляются. При этом размеры в плане верхней пластины увеличиваются.

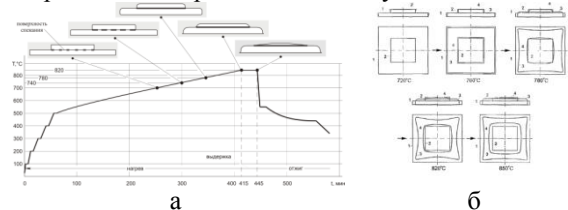


Рис. 1 Формообразование при изменении температуры: а) вид сбоку; б) в плане

В качестве объектов исследования в работе выбраны художественные изделия, изготовленные в мастерской художественного стекла «Грани», выполненные из стекла в технологии фьюзинг. Изделия одинаковые по своему составу, выполненные при разных режимах спекания с использованием различных видов стекла, отличаются по цвету, форме, площади поверхности деталей изделия и количеству слоев в изделии.

Изготовление художественных изделий из стекла методом спекания позволяет получать разнообразные декоративные эффекты.


Готовое изделие представляет прочное соединение нескольких слоев цветного стекла, получено путем частичного сплавления одного стекла в другое при различных температурных режимах (от 700 °C до 850 °C), в зависимости от художественного эффекта, который необходимо получить, с сохранением своей конфигурации. Для получения объемного изображения выбирается стекло как с прозрачной поверхностью, так и с гладкой непрозрачной поверхностью, при этом основным средством художественного выражения служат локальные цветные пятна стекол.

По температурным режимам спекания изделий можно выделить три группы: низкая, высокая, смешанные режимы в несколько этапов спекания.

Были проведены серии экспериментов, в которых варьировались условия: температурные режимы спекания, изделия различные по своей форме и количеству слоев, цвета, различные детали, различающиеся по форме, позволившие добиваться получения различных декоративных эффектов.

Таблица 1. Свойства изделий

	Температура спекания 780 °С и 750 °С; 4 слоя стекла; декоративный эффект: высокая прозрачность и чистота света на просвет, детализовка рисунка; рельеф: сильно выраженный, высокий; форма: обтекаемые формы, высокая детализация; цвет: высокая контрастность, сочетание теплых и холодных оттенков; дефект: трещины подложки при повторном спекании; причина дефекта: на втором этапе спекания создалось сильное напряжение.
	Температура спекания 790 °С и 850 °С; 3 слоя стекла; декоративный эффект: высокая прозрачность, абстрактный рисунок, смешанные технологии при спекании; рельеф: выраженный, средний; форма: острые формы и грани, совмещены и обтекаемыми деталями в виде капель; цвет: контрастный, теплые тона, зернистость; дефект: помутнение элемента при повторном спекании; причина дефекта: на втором этапе спекания создалось сильное напряжение.
	Температура спекания 840°С - основное изделие 780°С -детали; 3 слоя стекла; декоративный эффект: округлость, гладкость и текучесть основной формы, совмещено с рельефность и прозрачностью отдельных элементов; рельеф: выраженный на отдельных секторах, средний; форма: обтекаемая, с рельефом; цвет: слабая контрастность, теплые оттенки; дефект: нет.
	Температура спекания 830 °С; слои стекла 2; декоративный эффект: гладкость, чистота цвета на просвет; рельеф: гладкий, низкий; форма: легкая обтекаемость острых углов основной формы, геометрический рисунок; цвет: слабая контрастность, цвет сформирован за счет отдельных пузырьков; дефект: сильно выраженный пузырь; причина возникновения дефекта: излишне большой рельеф нанесенной краски.

	Температура спекания 770 °С; 2 слоя стекла; декоративный эффект: чистота цвета на просвет, детализовка рисунка, сильный рельеф создает эффект колючек; рельеф: очень сильно выраженный, средний; форма: зернистость рельефа, контрастные детали; дефект: нет.
---	---

#### Заключение

Метод, сочетающий спекание стекол различного цвета и свойств при различных температурных режимах позволяет получить разнообразные декоративные эффекты по распространению цвета, по толщине изделия, его фактуре и качеству поверхности. Таким образом, в настоящее время существует различная техника выполнения художественных изделий из стекла, различающиеся по процессу формообразования изделия и соединяющих различные сочетания свойств стекла, влияющие на визуальное и эстетическое восприятие. Среди них можно выделить три основных группы. К первой относятся изделия из листового стекла, спекание которых выполнялось на низкой температуре, ко второй – спекание на высокой температуре и третья группа объединяет комбинированные техники спекания в несколько этапов на разных режимах.

Выявлены виды дефектов, образующиеся при спекании: трещины, помутнение лицевой стороны, крупные пузырьки воздуха, оставшегося под изделием. На основе результатов исследования выявлены причины возникновения данных дефектов.

В результате проведенных экспериментов удалось выявить и разделить условия, при которых могут быть получены образцы, пригодные для создания изделий с высокой дизайнопригодностью.

#### Список использованных источников

1. Кухта М.С. Пустозерова О.Л. Влияние дизайна ювелирного украшения в этно-стиле на выбор материалов и технологий. // Дизайн. Теория и практика. – 2013, Вып. 12 – С. 1 – 8
2. Кухта М.С., Соколов А.П. Особенности создания и восприятия объектов арт-дизайна // Дизайн. Теория и практика. – 2013, Вып. 13 – С. 82 – 89
3. Сурнина, Н.А. Формоизменение стекла при фьюзинге // Материалы X Всероссийской научно-практической конференции «Технология художественной и промышленной обработки материалов».
4. Соколов А. П. , Кухта М. С. , Сорока А. А. Традиционные и современные технологии изготовления художественного стекла // Известия вузов. Физика. - 2014 - Т. 57 - №. 9/3. - С. 235-240.