

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт кибернетики

Направление 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Кафедра автоматизации и роботизации в машиностроении

УДК 658.512.23:659.158

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы			
Технологии отливки в витринистике			

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ж21	Кан Ю.В.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры АРМ	Василькова М.А.	ассистент кафедры АРМ		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. МЕН	Николаенко В.С.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. ЭБЖ	Мезенцева И.Л.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
АРМ	Буханченко С. Е.	к.т.н, доцент, зав. кафедрой АРМ		

Томск – 2016 г.

ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Из планируемых результатов обучения наиболее ярко проиллюстрированы:

Код результата	Результат обучения
<i>Общекультурные компетенции</i>	
P1	Готовность уважительно и бережно относиться к историческому наследию, накопленным гуманитарным ценностям и культурным традициям Российской Федерации, а также отражать современные тенденции отечественной и зарубежной культуры при изготовлении художественных изделий
P2	Способность понимать и следовать законам демократического развития страны, осознавая свои права и обязанности, при этом умело используя правовые документы в своей деятельности, а также демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии
P3	Понимание социальной значимости своей будущей профессии и стремление к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, владея при этом средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
P4	Способность к восприятию информации, понимания ее значение развитии современного общества, знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки, демонстрируя при этом навыки работы с компьютером,

	традиционными носителями информации, распределенными базами знаний, в том числе размещенных в глобальных компьютерных сетях
P5	Владение литературной, деловой, публичной и научной речью, как на русском, так и на одном из иностранных языков, демонстрируя при этом навыки создания и редактирования текстов профессионального назначения с учетом логики рассуждений и высказываний
P6	Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность при работе в коллективе, взаимодействуя с его членами на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявляя уважение к людям, толерантность к другой культуре
P7	Умение применять необходимые знания в области естественных, социальных, экономических, гуманитарных наук и готовность использовать их основные законы, а также методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач
P8	Способность сочетать научный подход в исследованиях физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов для решения поставленных задач в ходе своей профессиональной деятельности
<i>Профессиональные компетенции</i>	
P9	Способность осуществлять выбор необходимого

	оборудования, оснастки, инструмента для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий, определить и разрабатывать технологический процесс обработки изделий из разных материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции.
P10	Способность решать профессиональные задачи в области проектирования, подготовки и реализации единичного и мелкосерийного производства художественно-промышленных изделий.
P11	Способность выбрать художественные критерии и использовать приемы композиции, цвето- и формообразования, в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта.
P12	Способность организовывать работу коллектива в условиях единичного и мелкосерийного производства, а также его контроль по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством
P13	Способность к планированию участков, выбору и размещению необходимого оборудования и индивидуальных установок для единичного и мелкосерийного производства художественных изделий, обладающих эстетической ценностью.

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт
Направление подготовки
(специальность)

Кибернетики (ИК)

29.03.04

*«Технология художественной
обработки материалов»*

Уровень образования
Кафедра

бакалавр

*Автоматизации и роботизации в
машиностроении (АРМ)*

Период выполнения

*весенний семестр 2015/2016 учебного
год*

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

**(выпускной квалификационной работы бакалавра (специалиста), магистерской
диссертации)**

Студенту:

Группа	ФИО
8ж21	Кан Ю. В.

Тема работы:

Технологии отливки в витринистике	
Утверждена приказом директора ИК	(дата, номер)
Срок сдачи студентом выполненной работы:	

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	1. Тип объекта – витрина
--------------------------	--------------------------

<i>(публикации в периодической печати, отчетность организации, самостоятельно собранный материал)</i>	2. Технология—создание фарфора, макетирование. 3. Разработка технического задания на проектирование и изготовление конструкции куклы по технологии создания фарфора. 4. Аналитический обзор аналогов и прототипов 5. Разработка вариантов дизайна куклы и окружающей среды. 6. Изготовление макета изделия 7. Проектирование и изготовление образца изделия 8. Разработка технологического процесса изготовления изделия
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(соотносится с названием параграфов или задачами работы).</i>	1. Варианты эскизной части дизайна – <i>лист А1.</i> 2. Дизайн-проект витрины – <i>лист А1.</i> 3. Чертеж общего вида витрины – <i>лист А1.</i> 4. Сборочный чертеж – <i>лист А1.</i>
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Художественная часть	Василькова М. А., ассистент каф. АРМ
Технологическая часть	Арвентьева Н. А., инженер и ст.

	преподаватель каф. ТСН ИФВТ
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Николаенко В. С. ассистент каф. МЕН
Социальная ответственность	Мезенцева И. Л. ассистент каф. ЭБЖ

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы	<i>10.02.2016</i>
--	-------------------

Задание выдал руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры АРМ	Василькова М. А.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ж21	Кан Ю.В.		

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт	Кибернетики (ИК)
Направление подготовки (специальность)	29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» бакалавр
Уровень образования Кафедра	Автоматизации и роботизации в машиностроении (АРМ)
Период выполнения	весенний семестр 2015/2016 учебного года Форма представления работы:

Бакалаврская работа

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела/ вид работы	Максимальный балл раздела
	1. Конструкторский раздел	45
	Разработка технического задания на проектирование и изготовление объекта средового дизайна	3
	Аналитический обзор аналогов и прототипов проектируемого изделия	6
	Разработка дизайна изделия с учетом технологических, эргономических и эстетических факторов	8
	Разработка конструкции изделия	15
	Выбор и обоснование материалов и способов декорации	8
	Изготовление макета	5
	2. Технологический раздел	30
	Выбор вида и способа получения изделия	5
	Выбор материалов	2

	Технологические операции	23
	3. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
	4. Социальная ответственность	10
	ИТОГО:	100

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпис ь	Дата
Ассистент кафедры АРМ	Василькова М. А.			

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпис ь	Дата
АРМ ИК	Буханченко Сергей Евгеньевич	К.Т.Н.		

Реферат

В выпускной квалификационной работе представлены 88 страниц, включая приложения, 39 рисунков, 19 таблиц.

Ключевые слова: витринистика, керамические отливки, витрины, манекены, куклы.

Объектом проектирования является разработка макета витрины на тему купеческого сословия и его традиционного уклада жизни. Особое внимание уделяется стилизации народных промыслов для создания собирательного образа купчихи, в качестве образца выбрана картина Б.М.Кустодиева «Купчиха за чаем».

Цель работы: создать цельную композицию витрины с авторской стилизацией образа купчихи. Исходя из цели, поставлена задача освоить технологический процесс керамических элементов для декорирования витрины, создать форму для литья, каркас юбки–подставки.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были разработан дизайн витрины. Весь ход работы занесен в пояснительную записку.

Нормативные отсылки. Госты

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты

1. ГОСТ 3.1109-82. Единая система технологической документации.

Термины и определения основных понятий

2. ГОСТ 4.204-79 СПКП. Строительство. Материалы вяжущие: известь, гипс и вещества вяжущие на их основе. Номенклатура показателей

3. ГОСТ 12.3.002—75 Система стандартов безопасности н труда.

Процессы производственные. Общие требования безопасности.

4. ГОСТ 12.0.003-74 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
5. ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования.
6. ГОСТ 12.1.005.88 ССБТ. Общие санитарно - гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
7. ГОСТ 12.1.013-78 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Электробезопасность.
8. ГОСТ 12.3.002-75 Процессы производственные. Общие требования безопасности.
9. ГОСТ 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности
10. ГОСТ Р 22.0.01-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Основные положения.
11. ГОСТ 12.0.003-74. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
12. СанПиН 2.2.1/2.1.1.567—96 «Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация предприятий. Планировка и застройка населенных мест»
13. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»
14. СанПиН 2.2.4-2.1.8.566-96 Допустимые уровни вибрации на рабочих местах в помещениях жилых и общественных зданий
15. СанПиН 2.24.548-96 Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
16. СанПиН 2.2.2.540-96 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»

17. СанПиН 2.2.3.1385-03 «Гигиенические требования к предприятиям производства строительных материалов и конструкций»

Определения. Термины. Обозначения и сокращения.

ВКР– выпускная квалификационная работа

СанПиН - санитарные правила и нормы;

ВДУ - временно допустимые уровни;

ЭЛТ - монитор на основе электронно-лучевой трубки;

ЭВМ - электронно-вычислительная машина;

ПВЭМ - персональные компьютеры серии ЕС(единой системы) ;

ПДК - предельно допустимая концентрация;

ЧС - чрезвычайные ситуации;

Оглавление

Реферат.....	1
Нормативные отсылки. Госты	1
Определения. Термины. Обозначения и сокращения.	6
Оглавление.....	7
1. ИСТОРИЧЕСКИЙ И ЛИТЕРАТУРНО – ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР.....	8
1.1 Термин “витрина”	8
1.2. Исторический обзор видов манекенов.....	9
2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ	30
2.2 Выбор технологии изготовления куклы–манекена	33
2.3 Литье.....	34
2.4 Отливка в гипс.....	38
2.5 Отливка в эластичные формы.....	40
2.6 Описание и характеристики материала форм	43
2.7 Дефекты при литье в гипсовые формы.....	50
3. РАСЧЕТЫ И АНАЛИТИКА.....	51
3.1.Эскизирование.	51
3.2 Описание конструкции изделия	55
3.3. Технология изготовления изделия	56
4.1..... Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	58
4.2 Анализ конкурентных технических решений.....	60
4.3. SWOT-анализ.....	63
4.4. Планирование научно-исследовательских работ	65
4.4.1 Структура работ в рамках научного исследования	65
5.4.2.Определение трудоемкости выполнения работ	66

4.4.3.Разработка графика проведения научного исследования.....	67
4.4.4.Бюджет научно-технического исследования (НТИ).	69
4.5. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.	75
Заключение	85
Список публикаций студента	86
Список использованных источников	86

1. ИСТОРИЧЕСКИЙ И ЛИТЕРАТУРНО – ПАТЕНТНЫЙ ОБЗОР

1.1 Термин “витрина”

Слово «витрина» происходит от французского слова «vitre» - «стекло». Термин «витрина» использовался для обозначения некоторого пространства ограниченного со стороны улицы стеклянной стеной. Остекление больших поверхностей стало возможным с приходом научно–технической революции. Прозрачность фронтальной стены позволяла демонстрировать товар не на уличных прилавках, а в пространстве магазина. Таким образом товары не теряли своей привлекательности, напротив товар становился менее доступным, недостижимым. Свойство витрины вызывать любопытство у прохожих, что является одним из первых ступеней к успешной реализации товара. Успешное применение витрин привело к их активному распространению по всему миру.

В России не только успешно использовали опыт зарубежных коллег и создавали неповторимые по красоте витрины, так благодаря оригинальным идеям архитектора Мариана Лялевича, купец Ф. Л. Мертенс осуществил проект оригинальной витрины в виде изящной арки, оформленной в стиле неоклассицизма и модерна (рисунок 1).



Рисунок 1 Витрина магазина "Жорж Борман". Фото 1910-х гг.

Вообще сложно рассматривать витрины отдельно от их развития торговли. Степень распространения витрин напрямую зависит от благосостояния владельца магазина. В начале XX века было достаточно много предпринимателей, желающие приобрести красивую витрину. Высокий рост мануфактуры привел к наполнению прилавков различными моделями одежды. Для более эффектной подачи одежды применялись различные манекены. Было распространено привлечение живых людей в витрине, демонстрирующих товар покупателям. Покупатель мог оценить качество товара, как бы примерив на себя представленный образ. Так как одна из основной функции витрины представлять товар, то с начала рассмотрим методы показа предметов одежды на манекене.

1.2. Исторический обзор видов манекенов

В переводе с французского *mannequin* переводится как «истукан» и «уродец. Манекены изготавливались из дерева, мягких материалов, папье-маше и

гипса, а с ростом научно-технической прогресса – из воска, а в наше время – из стекловолокна.

Использование манекенов имеет многовековую историю.

Еще при раскопках гробницы Тутанхамона археологи обнаружили деревянную копию с тела фараона (рисунок 2). Подобные модели использовались для снятия мерок портными, являясь первыми прообразами портновских манекенов. Разумеется, изготовление такой копии могли себе позволить только представители привилегированного общества.



Рисунок 2 Манекен Тутанхамона. Дерево, штук, роспись. XIV в. до н. э.

Применение различных кукол, изображающих человека применялось в Древнем Риме для показа мод. Римские матроны могли выбрать определенный наряд, представленный на подобных глиняных куклах (рисунок 3)

Кукла в данном контексте рассматривается не как развлечение, а занимает важное место для богатой дамы, отображает вкус и благосостояние владелицы.



Рисунок 3 Куклы для демонстрации мод. Рим. I в до н.э.

Так, у европейской аристократии было распространено увлечение «модными» куклами. Париж в период правления Людовика XIV стал именоваться столицей моды для европейской знати. Неудивительно, что возникла потребность показа одежды и аксессуаров на модели человека. В начале XVII века во Франции появились куклы Пандоры. Согласно легенде Пандора – красивая девушка, одаренная богами красотой и нарядами.

Соответственно, что у Большой, что у Малой Пандоры были в приданном шкатулки с туалетами, способные угодить истинным модницам. Большая Пандора, не превышающая половину роста обычного человека, демонтировала парадные платья. Маленькую Пандору высотой примерно 40 см одевали в более повседневную домашнюю одежду.

Голова куклы изготовлялась из воска, тело «Пандоры» делали из дерева. Модистки шили для них наряды и отправляли знатым дамам, надеясь получить заказ. Поэтому огромное значение уделялось всем элементам одежды, ведь туалеты Пандоры были наглядным представлением для знатной дамы, позволяя судить о профессионализме портнихи. Кукла долго служила ценным источником информации о модных тенденциях (рисунок 4). Франция снабжала такими

куклами всю аристократию Европы. Пандоры служили ценным подарком достойным царственной особы, так, супруга английского короля Ричарда II получила подобную куклу из Франции. А у одного старого венецианского модного магазина до сих пор существует вывеска с его названием La Piavola di Franza, что означает «французская кукла». Куклы-Пандоры путешествовали по всей Европе и даже добирались до Америки, чтобы показать состоятельным дамам модные новинки Франции.



Рисунок 4 Большая Пандора

Сохранилась и кукла-Пандора, принадлежащая русской императрице Марии Фёдоровне. Эта кукла была сделана придворной модисткой французской королевы Марии-Антуанетты Роз Бертен (рисунок 5).



Рисунок 5 Кукла Марии Фёдоровны. Гатчинский дворец

Успешное применение кукол–манекенщиц привело к развитию производства английских кукол из дерева (рис. 6). Среди разнообразия кукол выделялись куклы «Хиггса» несоразмерно с телом большой головой, ярко нарумяненным лицом, украшенным модными тогда мушками. Туловище куклы изготовлялось на токарном станке, мелкие детали: ручки и лицо тщательно подвергались обработке. Раскрашивали и одевали куклу, учитывая все требования моды, таким образом, до наших дней дошли сведения о понятиях красоты того времени. В основе куклы лежит немного гротескный, стилизованный образ, собирающий все особенности стиля, эпохи в один предмет.



Рисунок 6 Кукла Хиггса. Дерево. XVII в

Куклы-Пандоры были популярны и в XIX веке. В это время их начали производить на фирмах Jumeau, Gaultier, Bru. Для них делались головки из неглазурованного фарфора и тела из дерева.

Дерево – один из самых распространенных материалов с древних времен. Деревянные манекены служили для демонстрации отдельных предметов одежды, в отличие от полностью модно одетой Пандоры. На рисунке 7 деревянный манекен в виде торса молодой девушки одет в корсаж, на нем парик из натуральных волос. Видно насколько тщательно подошел мастер к изготовлению манекена: изящные черты лица, глаза сделаны из стекла, манекен очень красив.



Рисунок 7 Манекен. Дерево. Ок. 1707-1800 гг..

Куклы (рисунок 8) в костюмах разных эпох были частью дара французского народа Америке (1949 г.) в благодарность за оказанную после войны помощь (Поезд дружбы). Создание этих миниатюрных шедевров было поручено самым талантливым модельерам, парикмахерам и дизайнерам. Рост кукол около 60 см, тело сделано из проволоки, голова - из гипса.



Рисунок 8. Кукла Поезда Благодарности. Музей искусств Метрополитен

Использование манекенов применялось не только в сфере моды, также художники, портные и врачи были постоянными покупателями манекенов. Для художников манекен был незаменим при портретах, не всегда у человека есть возможность присутствовать в мастерской. Манекен позволял художникам продумывать композицию картин, положение человека в пространстве. На рис. художник Сальвадор Дали позирует с манекеном, на изображении видны суставы, позволяющие манекену придать разные позы (рисунок 9).



Рисунок 9 Дениз Беллон. Сальвадор Дали с манекеном. Париж. 1938 год

Первые манекены из воска начали изготавливать в начале XX века в связи с бурным развитием индустрии моды. Впервые манекены, имеющие поразительное

сходство с человеком, потрясли Париж на выставке 1911 года (рисунок 10). Пьер Иманс использовал стекло для глаз и парики из натуральных волос для передачи настолько совершенного образа, к которому хотелось стремиться. Мистические свойства манекена связаны с образом куклы, которая является сакральным символом в истории человечества. Копирование живого объекта для получения неживого объекта рождает такой обман зрения, который дает волю для воображения. Подобный манекен увидел в одном из магазинов Александр Грин, и тот его настолько потряс, что стал прототипом рассказа "Серый автомобиль" с мистической восковой героиней Корридой Эль-Бас-со.



Рисунок. 10 Манекен Pierre Imans

Воск благодаря своим физическим характеристикам хороший материал для литья. Скульпторы использовали гипсовые формы, снятые с мастер модели, образца из глины. Музей мадам Тюссо содержит в своей коллекции множество восковых скульптур и постоянно пополняет ее новыми моделями. Технология восковых отливок по сути не менялась в течении века, претерпели изменения лишь исходные материалы для изготовления. Например, вместо гипса используют эпоксидную смолу для создания формы, однако по-прежнему скульпторы лепят из глины основную модель. Полученную восковую фигуру раскрашивают

масляными красками, также изготавливаются парики из настоящих волос и глаза из цветного стекла. Неудивительно, что на такую кропотливую работу уходят месяцы. Создание по данной технологии манекенов, позволяло предположить насколько высока была цена данных манекенов. Такие манекены были произведениями искусства, не зря многие восковые манекены находятся в частных коллекциях и в музеях.



Рисунок 11 Манекен из коллекции Evan Michelson

В условиях непрерывной смены товаров манекены и декорации витрин нуждаются в постоянном обновлении. Если рассматривать проблемы с экономической стороны, то стоимость качественного манекена отечественного производителя MANEKENPLUS с привлекательной внешностью колеблется от 14500 до 19000 рублей. Разумеется, существуют дешевые китайские аналоги, но уступающие по качеству поверхности и эстетике самого образа манекена.

Французская фирма Window Mannequins представила на международной выставке Euroshop 2014, проходящей в г. Дюссельдорфе образцы манекенов с разработанным концептом смены лица (рисунок 12). Все сменные части коллекции не только отличаются оригинальным макияжем для демонстрации ярких и экстравагантных товаров, так и натуральным неброским обликом и разнообразной фактурой материала. Технология крепежа сменных элементов

заключается в использовании магнитов. Обладая такой палитрой дизайнер–витринист способен создавать оригинальный образ, способный удивлять и привлекать посетителя магазина в течении нескольких сезонов.

На данный момент к производителям манекенов предъявляются жесткие требования касательно концепции визуального образа. Заказчики заинтересованы в образе, способном соответствовать разным сценам. Именно поэтому востребованы трансформирующиеся манекены с суставными креплениями рук, ног и торса, с оригинальным покрытием и фактурой. Обычно прототипом для натуралистичного манекена является собирательный образ, основанный на внешности популярных моделей, с макияжем и прической согласно текущим модным тенденциям.



Рисунок 12 Концепт Хамелеон от Window Mannequins

Другой способ освежить витрину– это поменять позу манекена. Японская компания Flowers Robotic создала женский манекен «Palette», способного менять положение рук и головы (рисунок 13). В данном случае манекен перестает быть статичным, своим присутствием в витрине привлекая еще больше покупателей. Создатели робота–манекена не наделили его чело веским лицом, объяснив свой

выбор отвлечением покупателей на манекен, а не на рекламируемый им товар. «Palette» является не только ожившим манекеном, способность сканировать лица покупателей и содержимое их сумок, помогает маркетологам для сбора данных и предотвращении краж.



Рисунок 13 Робот манекены фирмы Flowers Robotics

Если рассмотреть конструкцию манекена– робота, то можно сделать вывод что манекены копируют не только внешнюю оболочку манекена, но и конструкцию человеческого скелета, в частности суставов, связок и мышц. Упрощенный способ передать подвижность конструкции манекена — это включение шарниров на место расположения суставов. Благодаря сферической поверхности шарнира манекены способны менять свое положение в пространстве, они могут не только стоять в витрине, также их можно расположить в интерьере магазина (рисунок 14).



Рисунок 14 Шарнирные манекены

Применение необычных материалов в витринистике

К каким только средствам не прибегают продавцы для привлечения покупателей. Использование различных подвижных манекенов предоставляет широкое поле деятельности для витринистов. Однако, динамическая составляющая витрины не является единственным методом по изменению имиджа магазина.

В Советском Союзе были распространены стандартные модели манекенов из пластика, окрашенный в телесный цвет. Повсеместное использование идентичных по стилю манекенов не создавало выдающихся по дизайну витрин. Витрины не рассматривались как городской арт– объект, играющий важную роль в оформлении улиц. В особо важные даты, будь то день Победы, Первое мая, атрибутика данных праздников активно включалась в украшении витрин. Но редко менялся стиль самих манекенов. С развитием технического оснащения заводов производители предлагают различные по фактуре модели. Актуальны образцы, выделяющиеся необычными материалами, своеобразным стилем. Проведя небольшой обзор рынка уникальных дизайнерских манекенов было выявлено несколько моделей. Например, примечателен манекен, украшенный

мозаикой (рисунок 15) Необычная текстура придает манекену некую изюминку и позволяет использовать манекен как арт– объект. Также преломляющиеся свойства поверхности мозаики позволяет играть с источниками освещения и создать неповторимый образ.



Рисунок 15 Манекен, декорированный мозаикой

Среди ряда материалов, использующихся для изготовления манекенов, отличается высокой экологичностью материал под названием «папье–маше». Манекены из переработанной бумажной массы были популярны еще в XX веке (рисунок 16). При наличии пресс формы возможно изготовление больших партий манекенов за короткое время из дешевого материала. Особенно привлекательны изделия своим малым весом, что делает их доступными для транспортировки даже в малых видах дорожного транспорта. Также изделия из папье– маше легко подаются дополнительной механической обработке и дальнейшей покраске. Однако, минусом данного материала является его влагопроницаемость и меньшие прочностные характеристики по сравнению с пластиком.



Рисунок 16 Головка из папье маше

Весьма необычный вид украшения представлен на витрине бутика Dolce&Gabbana (рисунок 17). Витрины украшена гигантской головой, выполненной из керамики с применением традиционной сицилийской росписи. Ярко раскрашенные головы являются отсылкой к легенде о периоде завоевания Сицилии маврами в VIII веке. Легенда объясняет популярность ваз для цветов в виде богато украшенной декором головы мавра (рисунок 18).



Рисунок 17 Керамика, майолика на витринах Dolce&Gabbana



Рисунок 18 Образцы ваз из сицилийской майолики

К экологичным материалам также относятся сборные манекены из фанеры. На рисунке 19 представлена модель манекена, изготовленного из сборных элементов. Фанера по своим свойствам прочнее и отличается более высокой технологичностью чем папье-маше.. Сложная сборка осуществляется вручную, что повышает стоимость изделия. Цена манекена начинается от 19 000 рублей в зависимости от выбора материала. Покраска фигур осуществляется по желанию клиента в стандартные цвета одного тона. При необходимости возможна художественная раскраска фигуры нестандартными оттенками: серебро, золото, камень и т.д. В качестве дополнительных опций возможна внутренняя отделка светодиодами. Возможно применение не только влагостойкой фанеры, но и плотного картона.



Рисунок 19 Манекен из фанеры «Новая Венера»

Вообще такие материалы как картон бумага универсальны в применении. Их активно используют дизайнеры в создании замысловатых композиций для фона витрины (рисунок 20), вырезают фигуры людей, вывески. Навыки макетирования востребованы в данной профессии, так как их применение позволяет создать легкие и мобильные декорации. К тому же стоимость материалов существенно ниже остальных вариантов: фанеры, пластик ПВХ, листовой металл. Идеально ровная и гладкая поверхность изделий из целюлозы может стать пространством для воплощения самых различных идей и фантазий. Лазерная резка бумаги и картона позволяет изготовить декорации, отличающиеся сложным дизайном. Точное соответствие размеров и абсолютно ровные края – это то, что выгодно отличает резку лазером от всех других методов. Кроме того, такие объемные конструкции из бумаги и картона обладают малым весом, то есть при установке и креплении не возникает таких проблем как при монтаже, например, проволочных фигур.

Светопропускная способность бумаги позволяет создавать красивые эффекты, добавляющие привлекательности витрине. В условиях быстро развивающейся легкой промышленности выпускается большой ассортимент бумажной продукции. Богатый выбор текстур, фактически любая цветовая палитра, различный формат и доступность делают бумагу одним из самых популярных материалов в витринистике.



Рисунок 20 Витрина выполнена из картона и бумаги

Физические свойства бумаги и других схожих материалов позволяют использовать различные техники. При создании витрины (рисунок 21) оформители решили использовать технику аппликации, которая придает магазину немного озорной настрой. Неслучайно декоративные элементы витринной композиции выглядят таким образом, как будто их создал ребенок. В условиях постоянной смены модных тенденций, нацеленных в первую очередь на внешний вид человека, общество устает от рекламной пропаганды. Необычная подача витрины, нестандартное решение в выборе материалов и техники исполнения делает витрину особенной, придает некую изюминку.



Рисунок 21 Витрина, посвященная празднику Святого Валентина

Развитие технологии покрытий позволяет создавать поверхности, копирующие текстуру камня, металла, дерева. Игра текстур позволяет производителям существенно расширить ассортимент продукции, а также открывает новые возможности для дизайнеров.

Так использование различных поверхностей расширяет палитру сменных деталей для манекенов компании Window Mannequin's, создавая интересные комбинации фактур. Владея таким комплектом, возможно получать манекены, соответствующего стилю интерьера магазина. В составе набора предложены различные варианты сменных лиц: от пластика, окрашенного в телесный цвет, до текстуры камня, дерева и даже инкрустация стразами.



Рисунок 22 Комплект манекенов от Window Mannequin's

Прозрачная и кажущаяся невесомой конструкция проволочного манекена весьма привлекательна для витринистов (рисунок 23). Проволока – пластичный материал, отличающийся кроме этого высокой прочностью. Успешное применение сварочных технологий и пайки позволяет объединять ранее изготовленные части из проволоки в единое целое. Технологичность металла позволяет совершать различные операции над материалом, придавать различную форму. Кроме того, что сам по себе проволочный каркас может успешно

выполнять функцию манекена, также популярно комбинация проволоки и дерева, папье–маше и пластика.



Рисунок 23 Манекен из комбинированных материалов

Оригинальные манекены становятся смысловой доминантой в оформлении витрины, выделяясь своими индивидуальными чертами. Пространство, в котором они размещаются, будь то: витрина, уголок кафе или магазина, часто строится по театральным законам мизансцены. Не зря существуют некоторые рекомендации по постановке манекенов, расстановке акцентов на манекенах, состоящих в группах. На осуществления задуманной идеи ориентирован фон, реквизит, также в витрине необходим сюжет, не лишенный логики и смысла. Только в таком случае построение композиции рекламного пространства витрины позволяет, добавив элемент театральности, донести до зрителя информационный посыл, призыв к покупке. Расстановка источников света добавляет драматизма импровизированной сцене, что позволяет заострить внимание покупателя на продвигаемый товар и выделить ключевые моменты витрины.

Таким образом дизайнер–витринист имеет в своем распоряжении массу средств для творчества. М. М. Шемякин, известный художник, создал композицию, состоящую из «колониальных» товаров магазина. Также он приложил свою кисть к росписи 12 механизированных движущихся кукол по сказке «Щелкунчик», которые являются главной особенностью витрин (рисунок 24). Куклы отлиты из стеклопластика, материал настолько прочный, что используется даже в авиационной и военной промышленности.



Рисунок 24 Куклы в витрине Елисеевского магазина

Известны работы петербургского художника–витриниста Евгения Климова. В своих работах он успешно соединяет кинематику и различные материалы объектов витрины. В своих работах использует пенопласт, пенополистирол, различные виды пластика, также работает с деревом и металлом. Ряд его работ можно встретить в Санкт–Петербурге, так и в других городах России. Кинематическая витрина «Шарманщик» изготовлена из дерева, что полностью соответствует тематике магазина, являясь хранителем исконных народных промыслов, таких как Богородская деревянная игрушка. На рисунке 25 деревянная фигура, снабжена механизмом, отвечающим за движение рук куклы–шарманщика. Тем самым витрина не только красива в статичном

положении, но также обладает некоторой особой динамикой, запоминающейся у покупателей.



Рисунок 25 Магазин русских сувениров

Не только Е.Климов выделяется созданием кинетической витрины, известен в этой сфере В.Григорьев, создатель не только витрин, но и различных скульптурных динамичных композиций. Его произведение на рисунке 26 отличается тщательной детализировкой, подбор материалов и стилистика работ тяготеет к стимпанку. Сочетание латуни и тонированного дерева, использование механизмов, напоминающих часовые, создает собственный узнаваемый стиль. В ход идут самые необычные детали, найденные художником как, например, инсталляция под названием «Искусство куклы».

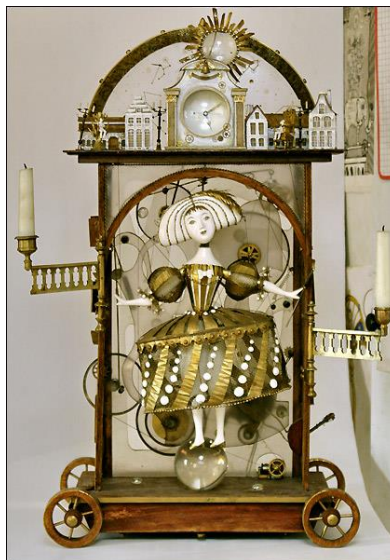


Рисунок 26 Искусство куклы. В.Григорьев

При взгляде на его работы у зрителя возникает такое впечатление, как будто он оказался в мире эпохи Леонардо Да Винчи: монотонный бой, поскрипывание рычагов, треск шестеренок – вечное движение. Так называемые «живые витрины» – потрясающий синтез механики и изобразительного искусства, динамики и статики.

2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ

Объектом данной выпускной квалификационной работы является изучение способов выражения образа человека в контексте витрины. Была поставлена цель создать собственный образец манекена– куклы.

В предыдущей главе описана роль манекена как демонстратора одежды. Неразрывны понятия манекен и кукла, однако, если рассматривать создание манекенов и кукол можно пронаблюдать следующие различия. Создание манекенов отличается в первую очередь технологичностью процесса. Куклы – напротив, требуют кропотливой работы. Для изготовления кукол автор затрачивает время для сбора информации, проработки образа. То есть кукла

выделяется своей яркой индивидуальностью, в лице куклы мы видим конкретного персонажа, характерные черты, манеры. Манекен не обладает выделяющимися чертами, весь его облик направлен на ненавязчивое присутствие. В большинстве магазинных витрин манекен представлен безликим объектом, не вызывающим сильные эмоции. Использование кукол–манекенов в оформлении магазинов привлекает публику, позволяет повысить конкурентоспособность магазина.

В качестве основной технологии для создания кукол применяют к литье в гипсовые формы, в пластичные формы из силикона. При создании куклы мастер, как правило, не просто копирует фигуру, внешность человека, а воплощает определенную задачу. В контексте данной выпускной квалификационной работы была поставлена задача разработать концепцию куклы для витрины в традиционном стиле народных промыслов России.

2.1 Классификация витрин

Рассматривая исторические и современные приемы оформления витрин, необходимо подчеркнуть, что наиболее эффективно в вопросах привлечения покупателя «работают» пространства, выполненные по всем правилам композиции. Востребованными становятся графические приемы работы с пропорциями, ритмом, светом и цветом.

Необходимо осознавать, что среда, которой располагает художник или дизайнер, ограничена предоставленным объемом, из чего следует, что композиция витрины должна быть построена максимально понятно для наблюдателя. Витрины могут быть включены в архитектурный периметр (располагаться в оконном проеме здания), могут представлять собой самостоятельную 3-мерную композицию в центре торговой площадки, и быть частью торгового оборудования (пристенные) и в виде консольных конструкций (рисунок 27).

Витрины в оконных проемах представляют собой фронтальные композиции, которые могут считываться с одной или двух сторон. Для композиций такого типа наиболее характерны многоплановые решения: то есть дальний план — декорации, средний план — манекены, передний план — витринное стекло. Просмотр витрины составляет всего несколько секунд, дизайнер должен обеспечить верный посыл зрителю, усложняя или упрощая прочтение композиции. Для этого он может использовать контрастные решения, создание основных доминант, максимально соответствующую цветовую палитру, а также оригинальные световые акценты.

Отдельно стоящие, 3-мерные композиции для гармоничного восприятия должны представлять собой законченную композицию и выглядеть максимально эстетично при круговом обзоре или, как минимум, с 3-х не совпадающих точек обзора.



Рисунок 27 Классификация витрин

Сказать об особенностях восприятия 3-мерной витрины можно следующее: зритель, уже погруженный в атмосферу торгового зала, способен уделить большее внимание рассмотрению композиции, поэтому дизайнер может дополнить её

нюансами, художественным решением среды, более тонким подходом к построению художественного образа. В процессе проектирования необходимо учитывать и следующие тонкости: для витрин, рекламирующих предметы одежды, обуви, особый акцент ставится на *силуэте* человека. Поэтому у манекенов, предназначенных для рекламы одежды, часто встречаются невыраженные черты лица, а иногда и их полное отсутствие. В витринах, рекламирующих косметику, ювелирные украшения, напротив, изображения моделей представлены в виде *бюстов*, или *лиц*, на которые акцентировано внимание покупателей.

Все же, дизайнеру совершенно необязательно цитировать фигуру человека, чтобы создать интригу для зрителя, образ можно транслировать аудитории при помощи символов, состояний, шаблонов, клише, применения различных уровней рельефа, способных составить на подсознательном уровне некий силуэт. Использовать можно и нюансы текстуры поверхности, при определенном освещении они также могут служить декоративной составляющей образа в витрине.

Чтобы включить зрителя в процесс восприятия нужной информации, дизайнеры часто прибегают к сценическим приемам – создают застывшее театрализованное действие с использованием антропоморфных образов и аутентичного антуража. В основе сюжета может лежать литературное произведение, подсознательное представление о каком-либо процессе (например, технологический процесс на производстве изделия) и другое.

2.2 Выбор технологии изготовления куклы–манекена

Исходя из содержания воды, в формовочной массе различают следующие основные способы формовки: способ литья (содержание воды 25–34%);

пластический способ (воды 16–25%) – это свободная лепка, формование на гончарном круге, ручной оттиск в форме, формование по вращающейся гипсовой форме с помощью шаблона или ролика; полусухой способ (7–16% влажности); сухой способ (2–7% влажности). Специфика работ с глинистыми материалами предполагает формовку восполнений фрагментов керамической массой в гипсовых формах, которые выполняют по предварительно подготовленной модели.

2.3 Литье

Этот способ широко применяется в производстве художественных керамических изделий, что объясняется возможностью изготовления изделий самой разнообразной формы и простотой процесса, не требующего сложного оборудования.

Литьё керамических изделий ведётся в гипсовых формах (рисунок 28). Гипс обладает высокой влагопоглощаемостью (35%) и достаточной механической прочностью. Кроме того, гипсовая форма особенно четко и точно отражает очертания модели, которую она призвана воспроизводить.



Рисунок 28 Гипсовая форма

Процесс литья основан на способности пористой формы всасывать в себя воду из жидкой керамической массы с образованием на внутренней поверхности формы более плотного слоя массы толщиной до 2–10 мм. Толщина слоя отливки зависит от времени набора слоя и свойств литейного шликера.

Шликер разводят до консистенции густых сливок, заливают в гипсовую форму. Спустя некоторое время в результате гипсовая форма впитывает воду, и частицы шликера оседают на внутренней поверхности формы, не способные пройти сквозь её поверхность, образуя черепок. При этом масса постепенно затвердевает, размеры формуемого изделия сокращаются и получаемый полуфабрикат легко отделяется от формы.

Следует отметить, что изделия, отформованные литьём, отличаются рыхлостью и большой усадкой. После каждой отливки гипсовая форма направляется на сушку.

Различают два способа литья: сливной и наливной (рисунок 29).

Сливной метод применяют преимущественно для отливки тонкостенных изделий. Этот метод состоит в том, что залитый в гипсовую форму шликер выдерживают в ней некоторое время для образования на внутренней поверхности формы корки необходимой толщины, после чего избыток шликера сливают. Шликер для литья изделий в гипсовых формах готовится также из нескольких глин с добавлением около 10% отошающих материалов и 0,2% электролита (жидкого стекла).

Используется также шликер из чистой чёрной глины (карьер ст. Угольная) без добавок. Изделия из этой глины не «трещат» при сушке и после обжига имеют черепок белого цвета с довольно высокой механической прочностью. Такие изделия не требуют ангобирования и могут декорироваться красками и цветными глазуриями, дающими интенсивный звучный цвет. Также по белому черепку

возможен декор солями цветных металлов. Все эти качества чёрной (белой) глины, её доступность, простота приготовления шликера используются лабораторией при изготовлении сувениров, декоративной керамики.

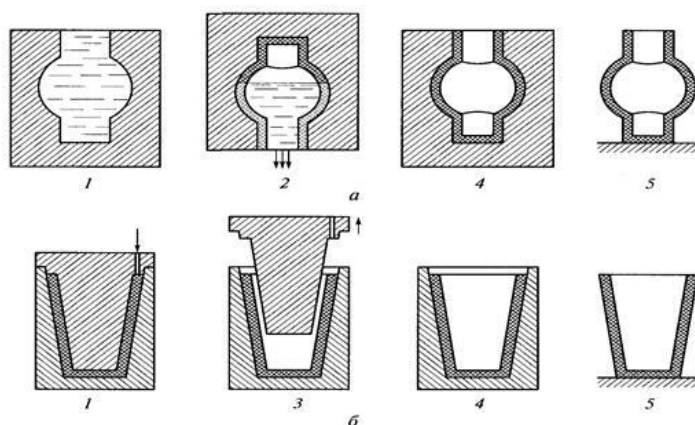


Рисунок 29 Способы шликерного литья: а–сливной; б–наливной; 1–заливка шликера; 2–слив–излишнего шликера; 3–разъем формы; 4–подвалка;

5–отформованные изделия

Сливным способом можно отливать полые изделия сложной конфигурации, используя при этом разъёмные формы, а иногда приходится отливать изделие по частям, нередко сочетая сливной и наливной методы формовки с последующим склеиванием этих частей, как, например, при формовке кувшинов, чайников, скульптуры и др. Несмотря на то что технология проще чем наливной способ, однако экономически невыгодна. В ходе работы расходуется больше шликера, сливаемого после образования стенок. Кроме того, толщина стенок неравномерна, набор черепка происходит только с одной стороны.

Наливной метод формовки применяют преимущественно для отливки толстостенных изделий. В форме при этом образуются обе поверхности изделий: внешняя и внутренняя. Шликер из формы не выливается, а постоянно по мере всасывания пополняется до верхнего уровня. При наливном способе отливки

особое значение придается сборке форм и промазке каналов для прохода шликера в форме. Для промазки используют смесь из 30% минерального масла и 70% стеарина. Наливной способ сложнее с технологической точки зрения из-за необходимости изготовления точных разборных форм. Наливной способ особенно широко применяется в производстве санитарной керамики.

Пластический способ

Формовка в гипсовых формах заключается в набивке форм приготовленной массой при значительном ее уплотнении. Формы перед формовкой протирают тальком. Эту операцию можно выполнить мягкой кистью. Выемка фрагментов из форм производится после того, как керамическая масса сама «отойдет» от кромок формы. Время выдержки оттиска в гипсовой форме до момента «отделения» зависит от размеров формируемого фрагмента и составляет от 1—2 до 24 часов.

Сушка отформованных фрагментов производится в естественных условиях в течение суток и более. Просушенные керамические восполнения при необходимости могут быть дополнительно откорректированы доделочной массой по месту установки, при этом поверхность восполнения слегка смачивают водой и моделируют шпателем. Перед обжигом восполнений для удаления остаточной влаги, во избежание трещин в обжиге, желательно провести дополнительную сушку в электрическом сушильном шкафу в течение 2 — 3 часов при температуре 100-150° С.

Режим обжига, составляет важный этап производстве, осуществляется в электрической муфельной печи при постепенном подъеме температуры: в начальный период, в течение 3 часов, до температуры 500° С, а затем, в течение 2 — 2,5 часов, до конечной температуры 900 — 950° С и выше.

Всего обжиг проходит около 5 — 5,5 часов, охлаждение печи естественное, в течение 24 часов. При обжиге значительных по размерам фрагментов, во

избежание деформации, их целиком погружают в сухой шамотный порошок, насыпаемый либо в керамическую емкость, либо непосредственно на дно муфельной печи.

2.4 Отливка в гипс

В себестоимости фарфоровых и фаянсовых изделий бытового назначения расходы на формовое хозяйство из гипса составляют от 1,7 до 3,4%, а трудовые затраты около 10% общей трудоемкости изготовления изделий.

Формовочный гипс представляет собой тонкомолотый порошок полуводного гидрата сернокислого кальция $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ следующего состава: 38% CaO , 55,2 SO_3 , 6,2% H_2O , получаемый путем обработки природного двуводного гипса $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Гипсовый камень должен соответствовать требованиям ГОСТ 4013—74.

Приготовление гипсового раствора. Перед приготовлением раствора гипс просеивают через сито №0,45 (252 отв/см²) для литья форм и через сито № 0355 (400 отв/см²) для литья капов и моделей. Просеивание через сито позволяет сократить количество пузырьков воздуха в форме. При разбавлении водой частицы гипса, образуют суспензию, которая оседает на дне емкости. Через 1—5 мин после затворения начинается гидратация гипса, раствор приобретает сметанообразную консистенцию и становится пригодным для литья в форму. Порядок приготовления гипсового раствора следующий: воду, подогретую до температуры 35—40° С, заливают в мешалку, затем туда же засыпают формовочный гипс и через 0,5—1 мин смесь перемешивают в течение 2—3 мин. Гипсовый раствор мгновенно схватывается после гидратации, поэтому его немедленно заливают в матричные формы или капы. Существует прямая

зависимость скорости набора массы гипса от пористости формы, зависимость показана на рисунке 30.

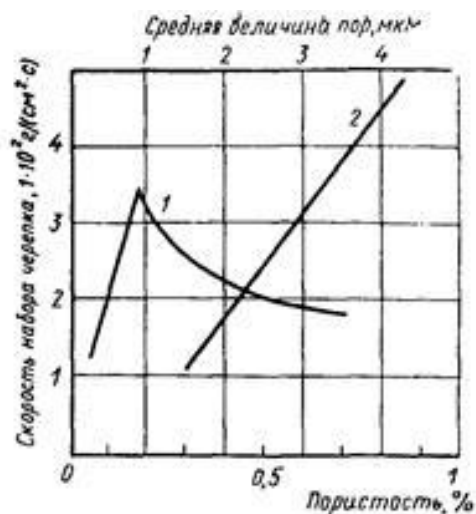


Рисунок. 30 Зависимость скорости набора массы от средней величины пор (1) и пористости (2) гипсовой формы

Соотношение смеси (гипс: вода) во многом определяет качество гипсовых форм. Это объясняется тем, что для полной гидратации гипса требуется 18,6% (по массе) воды, остальная вода — более 80% остается в свободном состоянии, обуславливая пористость высушенной формы, ее структуру и прочность. Прочность отливок из гипса обратно пропорциональна консистенции гипсового раствора.

При изготовлении форм руководствуются такими оптимальными соотношениями смеси, где вода относится к гипсу в пропорции 1:1 — для форм-литья; 1,43:1 — для форм пластического формования; 1,6:1 — для изготовления капов и моделей; 1,25:1 для форм, предназначенных для литья и пластического формования. Также можно использовать соотношения, полученные опытным путем.

Вакуумирование гипсового раствора в течение 1,5— 2 мин при глубине вакуума 0,8—0,9 МПа увеличивает сроки схватывания на 15—20% и повышает механическую прочность отливок на 18—20%, улучшает состояние поверхности формы и повышает оборачиваемость форм на 20—25%. Вакуумированный гипсовый раствор обладает повышенной текучестью, лучше заполняет все неровности и соединения капа. Вакуумирование способствует снижению пористости форм на 10—12% и изменяет характер пор.

2.5 Отливка в эластичные формы

Гипсовая форма, в которую наливают шликер, вбирает в себя воду из раствора, также по низкой стоимости гипсовые формы заметно выигрывают по сравнению с дорогостоящими силиконами и эпоксидными смолами. Засчёт данного свойства гипсовой формы, преимущественно для мелкосерийного и единичного производства выбирать данный материал.

Эпоксидные смолы представляют самое универсальное семейство смол, применяемых для производства композитных конструкций и судоремонта. Практически по всем параметрам эти смолы обеспечивают самые высокие показатели клеевого шва и прочности. В настоящее время разработаны смолы, не содержащие вредных для здоровья веществ и не выделяющие при отверждении фенола. В отличие от гипса эпоксидные смолы обладают малой усадкой (рисунок 31).

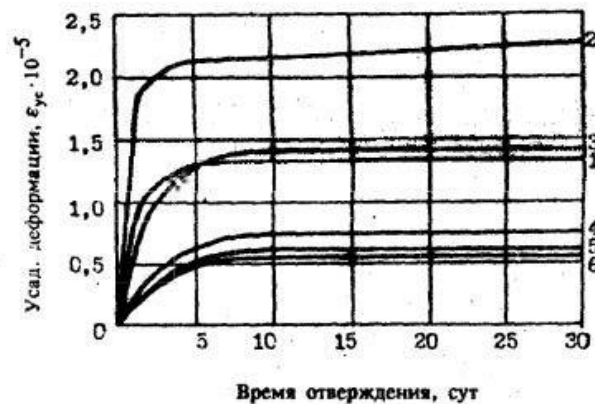


Рисунок 31 Усадочные деформации полимерных композитов на основе эпоксидных связывающих: 1—ЭД-20; 2—то же, пластифицирование дубутилфталатом; 3—ЭКР-22; 4—К-115; 5—К-153; 6—ЭИС-1

Когда эпоксидная смола используется в качестве химически стойкого барьерного слоя, покрытие ею обладает очень низким водопоглощением (менее 0.5%). Современные эпоксидные смолы могут обладать низкой вязкостью и контролируемым временем отверждения. Отвердители бывают двух видов:

- холодного отверждения (ПЭПА, ТЭТА), т.е. отвердители, которые отверждают смолу при комнатной температуре. Приблизительный расход отвердителя ПЭПА и ТЭТА на смолу – 1:10 (смола: отвердитель- 1:10

- горячего отверждения (малеиновый ангидрид, ДЭТА и др.) т.е. отвердители, которые отверждают смолу при температуре 50-60°C.

Поскольку отверждение смолы происходит при комнатной температуре, то в качестве материалов для изготовления прототипов применяют легкоплавкие материалы: пластмассы, дерево или воск (для низкотемпературных экзотермических систем). Технология включает в себя операцию заливки жидкой пластмассы, которая хорошо принимает форму мастер-модели, на рисунке 32 представлена схема получения разъемной формы. Металлическая рама обеспечивает нужное усилие смыкания и не допускает изгиба опор,

образующегося из-за давления в формующей полости. Иногда может потребоваться дополнительная ручная обработка прототипа или заполнение герметиком неровностей поверхности.

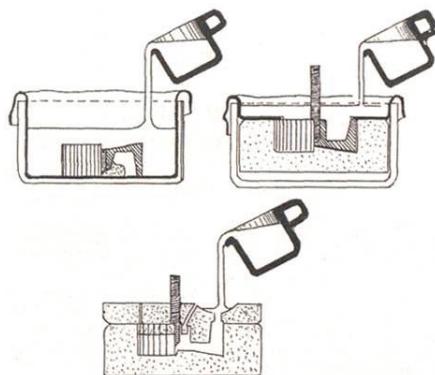


Рисунок 32 Отливка детали из эпоксидной смолы

Формовочные смеси, представляющие собой силиконовые компаунды, отличаются своими прочностным характеристикам и имеют в зависимости от вида марки рядом отличительных особенностей, таких как морозостойкость, прочность, теплопроводность и др. Профессиональные формовочные смеси и другие силиконовые составы изготавливаются на производственной базе компании «Пента» с использованием современной системы менеджмента качества, что позволяет четко контролировать все этапы производства.

Силиконовый компаунд - общее название двухкомпонентных смесей, используемых как для работ по герметизации, так и при изготовлении форм. Каждый силиконовый компаунд имеет определенные условия отверждения (температура, влажность, соотношение пасты и катализатора и т.п.), соблюдения которых является определяющим в процессе работы. Достоинства: отличительными особенностями силиконовых заливочных материалов являются термостойкость (до 200 °С и выше градусов), стойкость к многим агрессивным

средам, простота в работе и нетоксичность (силиконы широко используются в медицине), высокая точность слепка.

СКТН - кремнийорганический каучук холодной вулканизации, отверждение которого происходит при смешении с катализатором при комнатной температуре. Согласно ГОСТу 13835-73 каучук СКТН предназначается для изготовления монолитных заливочных и обволакивающих компаундов, герметиков, пеногерметиков, пропиточных композиций, материалов и покрытий, обладающих высокими диэлектрическими свойствами и работающих при температуре от минус 60 до плюс 250°C. Поскольку СКТН не требует особых условий для отверждения, он широко применяется в самых разных отраслях производства. К маркам применяемым на производстве относятся «МАГНЭТИК-СДС», каучук силиконовый СКТНФ, СКТН. В отличие от органических, силиконовые каучуки более экономичны, надежны и долговечны даже в экстремальных условиях. Длительно сохраняют эластичность в широком интервале температур. Просты в переработке, нетоксичны, поэтому широко распространено использование в промышленности.

Кремнийорганический формовочный компаунд "МАГНЭТИК-СДС" предназначен для изготовления различных гибких форм. В состав компаунда входит низкомолекулярный каучук СКТН который, из-за своей специфической структуры способен очень точно воспроизводить тонкие и сложные объёмные рельефы формы, позволяя в будущем отлить высокоточное изделие.

2.6 Описание и характеристики материала форм

К основным группам сырьевых материалов, применяемых в керамической промышленности, относят пластичные, отошающие материалы и плавни.

Пластичные материалы – глины, каолины, при разбавлении сухой смеси водой образуют раствор способный принимать любую. форму под влиянием

внешнего воздействия, сохраняя ее при последующей сушке и обжиге. Глиняные частицы способны включать воду не только в свою химическую структуру (химически связанная вода), но и удерживать её вокруг частиц в виде тонких прослоек (физически связанная вода). Это качество определило способность глины, затворённой водой, обладать свойством пластичности.

Пластичность – способность изменять свою форму под воздействием нагрузки без разрушения и удерживать форму после прекращения действия нагрузки. На пластичности глинистых минералов основан метод пластического формования глиносодержащих масс. Наряду с глинами в качестве пластичных материалов используют каолины .

Отощающие материалы – добавки к пластичным материалам (шамот, песок). Введённые в глину они, с одной стороны, уменьшают пластичность массы, затрудняя формование, но с другой – способствуют успешной сушке изделия, уменьшая возможность образования трещин и деформации, облегчая удаление воды из полуфабриката.

Плавни – вещества, дающие в смеси с глинистым веществом при прокаливании более легкоплавкие соединения (полевые шпаты, тальк, пегматит). Плавни не только снижают температуру спекания и огнеупорность глинистых материалов, но и участвуют в образовании структуры фарфора, повышая его просвечиваемость. Плавни в сырой массе действуют как отощающие добавки.

Виды основных групп сырьевых материалов составляющих керамическую массу, в значительной степени определяют типы керамики: фарфор, фаянс, майолику, терракоту и др.

Основным сырьем для производства керамических изделий являются глины. С технологической точки зрения, глины разделяют на жирные и тощие. Жирные глины отличаются от тощих более высокой пластичностью. При сушке и

обжиге они дают больше усадки. Эти глины нежны на ощупь, при трении ногтем легко полируются, и полученный блеск сохраняется после обжига.

Тощие глины обладают невысокой пластичностью и при сушке и обжиге дают небольшие усадки. Эти глины содержат сравнительно много примесей и, как правило, отличаются невысокой огнеупорностью. На ощупь они шероховаты, а в изломе – матовые.

По пластичности глины подразделяются на 5 групп в зависимости от степени пластичности. Сходя из таких характеристик как чувствительность к сушке, то есть получение при помощи принудительной сушки изделия без образования трещин глины делятся на 3 категории: высокочувствительные, среднечувствительные, малочувствительные. По спекаемости глины различаются – от сильноспекающихся до неспекающихся, то есть соединяющихся с поверхностью.

Огнеупорные глины

Шамот – каолиновая глина, подвергающаяся термической обработке в процессе производства. Ее обжигают в печи при температуре около 1500 градусов, избавляя от воды и пластичности. Таким образом, материал напоминает собой камень. Шамот используют в смесях для изготовления сухих литейных форм средних и крупных стальных отливок.

Основным сырьем для производства шамотных изделий являются огнеупорные глины. Глинами называют осадочные или разрушенные породы, способные образовывать с водой пластичное тесто, сохраняющее после высыхания приданную ему форму, а после обжига приобретающее твердость

камня. Основным материалом, составляющим огнеупорные глины и каолины, является каолинит, отличающийся белым цветом и высокой огнеупорностью.

Каолин— глина белого цвета, состоящая из минерала каолинита. Название происходит от одноименной местности «Каолин» (с кит. «высокий холм») в провинции Цзянси в Китае, где стали первыми добывать белые глины — глинистая порода, состоящая главным образом из каолинита; обладает высокой огнеупорностью, низкой пластичностью и сравнительно крупными размерами глинистых частиц. Каолин — обязательный компонент традиционных составов сырья для производства фарфора и фаянса

Дизайн изделий из фарфора неотделим от технологии. Как материал фарфор сложнее в обработке, зато высокий эстетический статус материала, его пластические возможности и врожденный аристократизм всегда будут привлекать дизайнеров-витринистов и художников. Как правило, в фарфоре выделяют несколько основных типов: твердый и бисквитный, мягкий, костяной.

Твёрдый фарфор - подлинный фарфор (традиционный фарфор) представляет собой смесь китайского камня (разновидности полевого шпата) и каолина. Фарфор обжигался при высокой температуре, становился водонепроницаемым и слегка просвечивал. В Европу фарфор попадал в небольших количествах уже в средние века через торговые пути с Востока и в результате торговли с арабским миром. Европейцы прилагали огромные усилия открыть секрет формулы, таким образом открывая новые методы изготовления материала.

Так на немецком заводе Meissen в Саксонии изобрели собственный сорт так называемого «твёрдого» фарфора. Твёрдый фарфор иногда называют «настоящим» фарфором. Он содержит в своём составе намного больше каолина и

кварца. Твёрдый фарфор обладает большей механической прочностью, плотностью, сопротивляемостью к жару, непроницаемостью и химической стойкостью. В связи с большим наличием в составе фарфоровой массы каолиновых глин, их плавление требует более высокой температуры обжига. Она составляет около 1350-1500°C. Фарфор, который обжигают без покрытия глазурью, называют «бисквитным». В эпоху европейского Классицизма «бисквит» употреблялся для изготовления кукол (рисунок 33).



Рисунок 33 Кукла производства Gebruder Ohlhaver - Revalo.

У твёрдого фарфора осколок белоснежный, гладкий, ровный, блестящий и с острым краем. На ощупь такой фарфор холоднее, чем мягкий. Фарфор Meissen — это классический твёрдый фарфор.

Мягкий фарфор иногда называют «искусственным», а также художественным или фриттовым. Появление данного сорта фарфора связывают с эпохой правления семьи Медичи примерно в XVI веке. Мягкая паста для фарфора впервые была изготовлена в 1575 году во Флоренции, и позже — во Франции в конце XVII века, в Руане. Окончательная формула была открыта в французском

городе Руане в 1673 году в ходе исследований в попытках выявить компоненты китайского фарфора. В его состав входит меньше каолина, но больше кварца, полевого шпата и смесей толчёных; стекловидных веществ, так называемых фритт. Наличие кварца, полевого шпата и смесей толчёных; стекловидных веществ (фритт) и алебаstra в составе мягкого фарфора способствует увеличению просвечиваемости, также при обжиге изделия приобретают молочный цвет.. К мягкому фарфору можно отнести большую часть известного по всему миру китайского фарфора (рисунок 34).



Рисунок 34 Фарфоровая тарелка, период правления императора Сы-цзун (1627-1644)

Родиной костяного фарфора является Англия. Формула костяного фарфора как разновидности мягкого была открыта керамиком-англичанином Джози Споудом в середине 18 века. В основном он используется для создания чайных сервизов и посуды. Состав фарфоровой массы костяного фарфора на 60% состоит из фосфата извести — золы пережжённых костей крупного скота, что позволяет сделать возможной более лёгкую плавку фарфорового материала. Преимуществом костяного фарфора является его необыкновенная тонкостенность и прозрачность.

Костяной фарфор выносливее и тверже мягкого фарфора, однако сильно уступает в своих характеристиках твердому саксонскому фарфору.

В качестве сырьевых материалов в соответствии с технологическим процессом производства фарфоровых изделий применяют: шамот ГОСТ 7030 - 75, каолин просяновский ГОСТ 21286 - 82, пегматит чупинский ГОСТ 7030 - 75, глина дружковская ТУ 14-8-183-75, стекло жидкое ГОСТ 13078 - 81, сода кальцинированная ГОСТ 5100-73, глинозем, например, марки ГОО ГОСТ 6912-74.

Среди различных способов формовки керамических изделий литье занимает особое место. Оно дает возможность с большой точностью изготовить множество совершенно одинаковых тонкостенных сосудов, имеющих сложную форму, небольших скульптурок с тонкой проработкой деталей.

Шликерное формование в пористых адсорбирующих формах.

Технологический процесс предусматривает выполнение следующих операций: изготовление пористой формы–гипсовой; приготовление шликера (подготовка материалов, изготовление раствора); формование заготовки и извлечение из формы; сушка заготовки; обжиг (спекание) заготовки.

При формовании в гипсовую форму особое значение имеет свойство гипса растворяться в воде с образованием пленки. Появление данной пленки позволяет черепку скользить по внутренним стенкам формы в процессе усадки. Такое явление положительно влияет на качество формовки. Негипсовые материалы не способны создавать подобную смазочную пленку, а при растворении материала форм в воде долговечность их будет недостаточна велика, чтобы оправдать невысокие потери изделий чем при использовании гипсовых форм.

После формовки изделие дорабатывают пока оно не совсем высохло – производят его оправку: срезают ножом рельефно выступающие швы,

образовавшиеся кое-где на стыках гипсовой формы; заделывают всевозможные вмятины, углубления и царапины; после этого поверхность заглаживается увлажненной губкой. Если изделие пересохло, то неровности можно устранить с помощью наждачной бумаги. После оправки изделие ставят на полку и сушат при комнатной температуре в течение пяти-шести дней. После просушки гигроскопичность (влагопоглощаемость) гипсовой формы полностью восстанавливается и в ней можно отливать следующее керамическое изделие, которое будет точной копией первого. В одной форме можно выполнить около двухсот отливок.

2.7 Дефекты при литье в гипсовые формы

При литье возможны следующие дефекты: литейные пятна, наколы и пузырьки, неравномерность, полосность, неоднородность. При последующей тепловой обработке формы могут подвергаться выплавке, деформации поверхностей форм в виде трещин или нарушения конфигурации формы.

Литейные пятна появляются в местах удара струи шликера о стенку гипсовой формы. Их образованию способствуют: повышенное давление подачи шликера и его чрезмерная текучесть, увеличенная высота заливки шликера в форму, пониженная влажность гипсовой формы, повышенное содержание в шликере глинистых материалов и полевого шпата. В литейных пятнах наблюдается расслоение черепка изделий.

Наколы и пузырьки на изделиях могут образовываться при быстрой заливке шликера в форму и его вспенивании, а также при отсутствии вакуумирования шликера. Струя шликера должна быть короткой и широкой, что достигается использованием специальных наконечников. Давление струи не должно превышать 0,015 МПа.

Неравномерность толщины изделий образуется при медленном сливе шликера из формы при сливном способе, а также при неправильном изготовлении и сборке форм при наливном способе.

Полосность появляется при недостаточной текучести шликера, неправильной заливке и неравномерной пористости формы, а также в местах ее сужения.

Неоднородность структуры черепка возникает при использовании шликера, склонного к коагуляции, а также при излишнем содержании в нем воды.

Выплавки образуются при нарушении условий отливки гипсовых форм и их эксплуатации, от чего возможно засорение отливки выкрошивающимися кусочками гипса.

Деформация изделий из-за недостаточной прочности может возникнуть при преждевременном извлечении их из форм, нарушении принятого рецепта массы, излишней влажности шликера.

Трещины после сушки появляются в результате недостаточной пластичности массы, а также из-за разной воздушной усадки в местах резкого перехода от одной толщины стенки к другой. Трещины также образуются при заливке форм с перерывами, при отливке в очень сухие или влажные формы, наличии пузырьков воздуха в начале использования новых гипсовых форм, а также свежеприготовленного шликера.

3. РАСЧЕТЫ И АНАЛИТИКА

3.1.Эскизирование.

В ходе выполнения ВКР были сделаны эскизы и наброски, посвященные теме купечества. В качестве прототипа использовался персонаж купчихи из картины Б. М. Кустодиева «Купчиха за чаем» (рисунок 35).



Рисунок 35 Кустодиев Б.М. Купчиха за чаем, 1918. Холст, масло.

В ходе разработки графических эскизов для выявления стилистики образа были рассмотрены произведения следующих художников: Б.М.Кустодиева (рисунок), Н. Д. Мыльников (рисунок), а также П.А. Федотова (рисунок). На картинах изображены различные представительницы купеческой знати, подробная детализировка костюма данного слоя населения тщательно показана живописцами. Исходя из художественного образа, представленного на картинах, мы можем выявить ряд ключевых особенностей купеческого наряда. На картинах Кустодиева яркой деталью, украшающей купчиху, является павлопаса́дский платок. Вообще платок или шаль фигурирует во всех изображениях купчих (рисунок 36). Купеческое сословие активно занималось торговлей товаров, которые производились не только на территории Российской империи, но и за ее пределами. Экзотичные виды узоров в виде «пейсли», его также называют «турецкий боб», «восточный» или «индийский огурец», были особенно популярными. Наиболее вероятным местом возникновения этого рисунка можно считать Персию, где мотив называли «бута». Нынешнее название узора «пейсли» пошло от шотландского городка Пейсли, в котором массово производили изделия с подобным узором. Платок или шаль, украшенная данным видом узора, накинута на плечи Соболевой Матрены Федоровны. Художник изобразил состоятельную женщину крупного телосложения, круглолицую, с ровным цветом лица. Так как

замужние женщины должны были обязательно носить головной убор – повойник, он же шамшура, самшура, волосник. Повойник – вид повседневного головного убора, предназначался для защиты верхнего убора от загрязнений, а также для предохранения волос от спутывания

На многих картинах видны два конца, словно это концы завязанного платка. Это также часть головного убора – «кустышки». Кустышка – кусок ткани, сложенный в полосу шириной около 12 см и завязанный на повойник таким образом, чтобы узелок располагался на лбу, а кончики платка торчали в разные стороны.



а)



б)



в)

Рисунок 36 Образ купчихи в картинах:

- а) Б.М. Кустодиев. Купчиха,
- б) Н.Д. Мыльников. Портрет Соболевой Матрены Федоровны,
- в) П.А. Федотов. Сватовство майора. Фрагмент

Стилизация – один из важнейших композиционных приемов, использование которого позволяет выявить характер персонажа, направление и ориентацию человека в пространстве. Округлые мягкие формы конечностей, расслабленная поза персонажа подходит для изображения персонажа в витрине, связанная с миром физических потребностей: продуктового магазина, например, на рисунке 37.



Рисунок 37 Эскиз

Рассуждая о форме образа в материальном мире, невозможно не затронуть тему пропорций. Стилизация объекта в соответствии с функцией образа задает необходимые пропорции. На рисунке 38 изображены пропорции представительницы купеческого сословия, в соответствии с условием контрастов конечности непропорциональны с анатомической точки зрения.



Рисунок 38 Эскиз купчихи

Задача создателя витрины— составить обособленное пространство, которое отражает сущность и цели магазина. Для наглядного представления взаимодействия покупателя с товаром в созданное пространство помещаются образ человека во время какого-либо действия. Образ человека—потребителя товара является композиционным центром в художественном пространстве

витрины. Композиционной цельности можно добиться, если объединить светом, тоном или колоритом все части произведения.

Итак, проанализировав образ купчихи из картины В.Б.Кустодиева, мною были выполнены эскизы.

В результате выбрали финальный эскиз. Варианты эскизного поиска вставлены в Приложении А–И.

3.2 Описание конструкции изделия

В данном разделе предполагается рассмотрение конструкции части изделия, разработка конструкторской документации: сборочный чертеж конструкции юбки манекена–куклы, чертежи деталей изделия. Для подробной конструкторской проработки, в качестве примера, был выбран наиболее сложный элемент конструкции юбки рисунок 39.

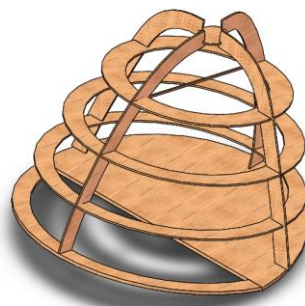


Рисунок 39 Конструкция юбки

В начале был рассмотрен вариант исполнения проволоочной юбки, однако данная технология более трудоемка. Кроме того, чтобы гнуть проволоку необходимо специальное оборудование. Разработана конструкторская документация в виде сборочного чертеж и чертежей деталей сборки (Приложение Б). Сборка осуществляется в подготовленные пазы, для прочности используют

столярный клей. Сборочный чертеж и остальные чертежи прикреплены к пояснительной записке в Приложении Б.

3.3. Технология изготовления изделия

Кукла–манекен «Купчиха» состоит из элементов: юбка, туловище, голова с монолитной шеей, кисти рук. Первым элементом в изготовлении было головы куклы, ручек в соответствии с эскизом в Приложении В

Этап изготовления головы и рук –керамических элементов.

1. Создание мастер модели из пластилина, из паперклея
2. Изготовление гипсовой формы.
3. Подготовка раствора шликера
4. Литье в форму
5. Набирание черепка (продолжительность определяется опытным путем)
6. Слив лишнего шликера
7. Сушка
8. Обжиг

Наглядно продемонстрировано насколько технологически сложен данный процесс. Литье шликером требует специально оборудованной мастерской. Главным минусом является необходимость многочисленных опытов для выявления закономерности образования толщины черепка.

Поэтому для изготовления макета применим следующий метод пластичной формовки–набивки керамической массы в форму.

Итак, мы изготавливаем из гипса форму, а потом тщательно очистив внутреннюю поверхность, набиваем массой форму. Для работы использовала

полимерную глину «Керапласт», которая по внешним свойствам напоминает фарфор.

Так как полимерная глина быстро затвердевает при комнатной температуре, данный процесс намного быстрее и менее затратный (нет необходимости в печи, в шликере). Податливый и легко смачиваемый материал удобен для доработки поверхности.

Для изготовления каркаса юбки выбрали технологию лазерной резки. Данная методика позволила быстро и точно изготовить детали юбки

Рассмотрим этапы проектирования юбки:

1. Поиск формы.
2. Разработка конструкции и создание эскизов.
3. Выбор материалов для проектирования.
4. Выбор технологии изготовления
5. Проектирование в программном обеспечении SolidWorks.
6. Подготовка векторов в формате .DWG для лазерной резки
7. Раскрой фанерного листа на детали в программной среде CorelDraw.
8. Лазерная резка
9. Сборка изделия.

Осуществляется сборка в крепление шип–паз. Для дополнительной прочности конструкции используем столярный клей ПВА.

Конструктивный элемент юбки – один из составляющих куклы–манекена. Куклу–манекен в зависимости от стилистики витрины можно использовать в качестве арт объекта или использовать как подтип выставочной конструкции.

4. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

4.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Для оценки дальнейших перспектив по реализации необходимо выделить потенциальных потребителей моей витрины. Проведем анализ сегментов рынка рекламы выявим ключевые признаки покупателей для разрабатываемого товара. Результаты анализа составляют представление о потенциальных потребителях витрины.

Так как основные потребители витрин — это коммерческие организации которые используют витрины чаще для реализации различных товаров легкой промышленности, то можно подразделить их на следующие категории.

В первую очередь рынок витрин и других выставочных стендов относится к сегментируемым по географическим масштабам реализации рекламной кампании, в зависимости от категории рекламируемого товара, от возраста потребительской аудитории.

Также рынок потребления витрин различают по виду покупательского поведения, связанного с конкретным продуктом через:

- интенсивность потребления;
- лояльность к торговой марке;
- этап процесса покупки.

Для построения карты сегментирования рынка выбираем два основных критерия рынка (таблица 1). Это разделение рынка по сферам влияния торговой компании и видам рекламируемых товаров и услуг.

Таблица 1 – Карта сегментирования рынка услуг по разработке витрины

		Доля рекламируемых товаров и услуг				
		Одежда и обувь	Кафе, рестораны	Сувениры	Гастрономия	Ювелирные
Размер	Кр.	+			+	+
	Ср.	+	+	+		+
	Мел.	+				

Согласно таблице наблюдаем тенденцию использования витрин среди крупных участников рынка в качестве привлечения покупателей. Чем крупнее и влиятельнее компания тем больше внимания уделяется проработке рекламной кампании стратегии мерчендайзинга.

Также, в приведенном примере карты сегментирования пронаблюдали, какие ниши на рынке услуг по разработке витрин не заняты конкурентами. Сувенирная промышленность всегда нуждается в активном привлечении потребителей, требуются высоко художественные и индивидуальные проекты витрин, то есть конкуренция невысока в данном направлении. В оформлении крупных промышленных объектов известных торговых марок особая роль уделяется стратегии торговой марки, то есть работа декоратора витрины осуществляется совместно с менеджером по продажам, эскизы согласуются с представителями марки. Очень высокие конкуренция и требования к осуществляемым проектам на уровне технологичности и универсальности.

То есть исходя из анализа можно сделать вывод что конкуренция в плане изготовление витрин низка только в сегменте представителей мелкого бизнеса в сфере развлечений, сувенирной продукции.

4.2 Анализ конкурентных технических решений

Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения позволяет дать оценку сравнительной эффективности разрабатываемого изделия, а также определить направления для ее будущего повышения.

Целесообразно проводить данный анализ с помощью оценочной карты, пример которой приведен в таблице 2. Для этого необходимо отобрать не менее трех-четырех конкурентных товаров и разработок.

Основными конкурентами были выбраны разработки–витрина «Купчиха за чаем» (разработка данной ВКР), являются представленные в таблице 3:

- витрина магазина «Унция», автор: Е.Климов (номер 1 в таблице 3),
- витрина «Шарманщик», автор: Е.Климов (номер 2 в таблице 3),
- витрина «Кафе-кондитерская Клаус» (номер 3 в таблице 3).

Таблица 2

Название	Изображение
Витрина магазина «Унция»	

Витрина «Шарманщик»	
«Кафе-кондитерская Клаус»	

Таблица 3.Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки				Вес критерия	Конкурентоспособность							
					К _ф	К ₁	К ₂	К ₃	К _ф	К ₁	К ₂	К ₃
			Технические критерии оценки ресурсоэффективности									
1.Привлечение покупателей				0,32	3	5	5	5	0,96	1,6	1,6	1,6
2.Удобство в эксплуатации				0,05	4	4	5	5	0,2	0,2	0,25	0,25
3.Энергоэкономичность				0,05	5	5	5	5	0,25	0,25	0,25	0,25
4. Надежность				0,05	4	4	5	5	0,20	0,20	0,25	0,25
5. Безопасность				0,05	4	4	4	4	0,2	0,2	0,2	0,2
6.Функционально-с ть				0.02	4	5	5	5	0.08	0.1	0.1	0.1

7. Простота эксплуатации	0,03	5	5	5	5	0,15	0,15	0,15	0,15
		Экономические критерии оценки эффективности							
1. Конкурентоспособность на рынке	0,15	4	5	5	5	0,6	0,75	0,15	0,75
2. Уровень проникновения	0,11	5	5	5	5	0,55	0,55	0,55	0,55
3. Цена	0,12	5	5	5	5	0,6	0,6	0,6	0,6
4. Предполагаемый срок эксплуатации	0,05	3	5	5	5	0,15	0,25	0,25	0,25
Итого	1	46	56	54	54	4,14	4,85	4,35	4,95

Критерии для сравнения и оценки ресурсоэффективности и ресурсосбережения, приведенные в табл. 3, подбираются, исходя из выбранных объектов сравнения с учетом их технических и экономических особенностей разработки, создания и эксплуатации витрины.

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum B_i \cdot \text{Б}_i, \quad (1)$$

где K – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

B_i – вес показателя (в долях единицы);

Б_i – балл i -го показателя.

Основываясь на полученных результатах таблицы, можно сделать вывод, что сильной стороной конкурентов является известность, за счет которого растет число потребителей. Главные требования, предъявляемые к витрине, это: привлечение покупателей, надежность и конкурентоспособность.

4.3. SWOT-анализ

SWOT –анализ представляет собой комплексный анализ научно-исследовательского проекта. SWOT-анализ применяют для исследования внешней и внутренней среды проекта, проводится в несколько этапов.

Все сильные и слабые стороны проекта, которые проявились или могут появиться описаны в таблице 4 [7].

Таблица 4- Итоговая матрица SWOT

	Сильные стороны научно–исследовательского проекта: С1. Высокие эстетические характеристики. С2. Сочетание разных материалов. С3. Небольшая производственная площадь	Слабые стороны научно–исследовательского проекта: Сл1. Известная технология. Сл2. Отсутствие оборудования и технологической оснастки проекта
Возможности: В1. Комбинирование нескольких технологий при изготовлении изделия (пластическое формование, лазерная резка фанеры). В2. Возможность реализации проекта в различных сферах .	В1С1: Малая конкуренция, оригинальная идея. В2С2 Витрина сочетает различные техники и материалы. В2С3 Может быть оснащена вспомогательным оборудованием	В1Сл1: Авторская стилизация может ограничить потребительскую аудиторию В2Сл2: Проблематичность организации помещения для мелкого производства
Угрозы: У1. Высокое качество продукта конкурентов У2. Различие между концептом витрины и требований заказчика	У1С2: Среди конкурентов развита технология изготовления за счет большего опыта У2С3: Создание предприятия по изготовлению витрин сопряжено с финансовым риском, затраты на материалы и технологическую оснастку не окупаются в случае единичного изготовления	У1Сл2: Из-за недостатка опыта обращения с оборудованием изделие может уступать в качестве обработки и по технологическим параметрам.

Второй этап SWOT –анализа заключается в выявлении соответствия сильных и слабых сторон научно-исследовательского проекта внешним условиям окружающей среды.

В рамках данного этапа необходимо построить интерактивную матрицу проекта, отражающую различные комбинации взаимосвязей областей матрицы SWOT (таблицы 5-8).

Таблица 5- Соответствие сильных сторон и возможностей

Сильные стороны проекта				
Возможности проекта		C1	C2	C3
	B1	+	0	0
	B2	0	+	+

Таблица 6- Соответствие слабых сторон и возможностей

Слабые стороны проекта			
Возможности проекта		Сл1	Сл2
	B1	+	0
	B2	0	+

Таблица 7 - Соответствие сильных сторон и угроз

Сильные стороны проекта				
Угрозы		C1	C2	C3
	У1	0	+	0
	У2	-	-	+

Таблица 8 -Соответствие слабых сторон и угроз

Слабые стороны проекта			
Угрозы		Сл1	Сл2
	У1	–	+
	У2	–	0

Анализ интерактивных таблиц представляется в форме взаимосвязанных параметров проекта.

4.4. Планирование научно-исследовательских работ

4.4.1 Структура работ в рамках научного исследования

Выполнение данной ВКР не требует большого количества участников. В рабочую группу входит научный руководитель и студент.

В данном разделе была составлена таблица, отражающая примерный порядок этапов выполнения выбранного научного исследования, а так же распределения исполнителей по видам работ (таблица 9)

Таблица 9 - Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение темы технического задания	Руководитель темы
Выбор направления исследований	2	Изучение аналогов, исторический обзор по теме	Студент
	3	Патентное исследование	Студент
	4	Выбор направления исследований	Руководитель темы Студент
	5	Календарное планирование работ по теме	Руководитель темы Студент

Теоретические и экспериментальные исследования	6	Разработка эскизов	Студент
	7	Обсуждение эскизов, доработка	Студент
Изготовление изделия	8	Изготовление модели, лазерная резка, сборка изделия	Студент
Оформление отчета по ВКР	9	Составление пояснительной записки	Студент
Подведение итогов работы	10	Проверка содержания пояснительной записки	Руководитель темы

5.4.2. Определение трудоемкости выполнения работ

Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования.

Ожидаемое значение трудоемкости t_{oji} рассчитывается по формуле:

$$t_{oji} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxi}}{5}, \quad (1)$$

Вычислить продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p , с учетом параллельности выполнения работы несколькими исполнителями.

$$T_{pi} = \frac{t_{oji}}{ч_i}, \quad (2)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб. дн.;

t_{oji} – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

$ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

4.4.3. Разработка графика проведения научного исследования

При выполнении дипломных работ студенты в основном становятся участниками сравнительно небольших по объему научных тем. Поэтому наиболее удобным и наглядным является построение ленточного графика проведения научных работ в форме диаграммы Ганта.

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{\text{кал}}, \quad (3)$$

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}, \text{ где} \quad (4)$$

$T_{\text{кал}}=366$ – количество календарных дней в 2016 году;

$T_{\text{вых}} = 119$ – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}=78$ – количество праздничных дней в году.

$k_{\text{кал}}=1,126$

Все рассчитанные значения занесены в таблицу 10.

На основе таблицы 10 строится календарный план-график. График строится для максимального по длительности исполнения работ в рамках научно-исследовательского проекта с разбивкой по месяцам и декадам (10 дней) за период времени дипломирования. Результаты графика приведены в таблице 10.

Таблица 10 - Временные показатели научного исследования

№	Содержание работ	Мин. время выполнения (дни)		Макс. время выполнения (дни)		Ожидаемая трудоемкость выполнения, $t_{ожи}$		Длительность работ в рабочих днях, T_{pi}		Длительность работ в календарных днях, T_{ki}	
		Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2
1	Разработка ТЗ (Р)	1	1	2	3	1,4	1,8	0,7	0,9	0,7882	1,0134
2	Изучение материалов (С)	4	4	5	7	4,4	5,2	2,2	2,6	2,4772	2,9276
3	Патентное исследование (С)	4	5	6	8	4,8	6,2	2,4	3,1	2,7024	3,4906
4	Выбор направления исследования (Р+С)	1	2	3	2	1,8	2	0,9	1	1,0134	1,126
5	Календарное планирование работ по теме (Р+С)	1	2	3	3	1,8	2,4	0,9	1,2	1,0134	1,3512
6	Создание эскизов(С)	3	5	4	8	3,4	6,2	1,7	3,1	1,9142	3,4906
7	Разработка тех. процесса модели (С)	5	8	7	10	5,8	8,8	2,9	4,4	3,2654	4,9544
8	Сборка изделия (С)	8	12	10	14	8,8	12,8	4,4	6,4	4,9544	7,2064
9	Оформление отчета (С)	12	16	15	20	13,2	17,6	6,6	8,8	7,4316	9,9088
10	Подведение итогов работы (Р)	1	1	2	2	1,4	1,4	0,7	0,7	0,7882	0,7882
Итого						46,8	64,4	23,4	23,4	26,348	36,2572

Таблица 11 - Календарный план-график проведения НИОКР по теме

	Вид работ	Исполните ли	T _{к.кал.} дн.	Продолжительность выполнения работ												
				февр.		март			апрель			май			июнь	
	Разработка ТЗ	Руковод.	1													
	Изучение материалов	Студент	3													
	Патентное исслед.	Студент	4													
	Выбор напр—я исслед.	Руковод. Студент	1													
	Календарное планирование работ по теме	Руковод. Студент	1													
	Проведение теор. расчетов	Студент	4													
	Разработка декора	Студент	5													
	Изготовление изделия	Студент	7													
	Оформление отчета	Студент	10													
	Подведение итогов работы	Руковод.	1													

■ – Студент

■ – Руководитель темы

4.4.4. Бюджет научно-технического исследования (НТИ).

Для расчета бюджета НТИ необходимо провести анализ таких затрат, как: материальные затраты НТИ; затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ; основная заработная плата исполнителей

темы; дополнительная заработная плата исполнителей темы; отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления); затраты научные и производственные командировки; контрагентные расходы; накладные расходы.

Расчет материальных затрат НТИ.

Материальные затраты на выполнение ВКР формируются исходя из стоимости всех материалов, используемых для создания проекта.

Расчет материальных затрат осуществляется по следующей формуле:

$$З_{\text{м}} = (1 + k_{\text{т}}) \cdot \sum_{i=1}^m Ц_i \cdot N_{\text{расх}i}, \quad (5)$$

Материальные затраты, необходимые для данной разработки, занесены в таблицу 12[11]

Таблица 12 - Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество		Цена за ед., руб.		Затраты на мат-лы, З _м , руб.	
		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 1	Исп. 2
Фанера 6 мм	м2	0,25	0,25	60		18	18
Фанера 3 мм	м2	0,25	0,25	30		9	9
Полимерная глина Damia	кг	0,5	0,5	200		120	120
Полимерная глина(керапласт)	кг	1	1	780		936	936
Скульптурный гипс	кг	0,5	0,5	165		99	99
Строительный гипс	кг	1	1	25		30	30
Клей ПВА столярный	л	0,2	0,2	75		18	18
Клей ПВА строительный	л	0,5	0,5	57		34,2	34,2
Проволока 3 мм	м	3	4	196		705,6	940,8
Итого						1969,8	2205

Основная заработная плата исполнителей темы.

Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы окладов и тарифных ставок. В состав основной заработной платы включается премия, выплачиваемая ежемесячно из фонда заработной платы в размере 20 –30 % от тарифа или оклада.

$$З_{зп} = З_{осн} + З_{доп} , \quad (6)$$

где $З_{осн}$ – основная заработная плата; $З_{доп}$ – дополнительная заработная плата (12-20 % от $З_{осн}$).

Основная заработная плата рассчитывается по следующей формуле:

$$З_{осн} = З_{дн} \cdot Т_p , \quad (7)$$

где $З_{осн}$ – основная заработная плата одного работника;

$З_{дн}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.;

$Т_p$ – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн. (табл. 13).

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$З_{зпi} = \frac{D+D \cdot K}{F} , \quad (8)$$

где D - месячный оклад работника (в соответствии с квалификационным уровнем профессиональной квалификационной группы), K - районный коэффициент (для Томска – 30%), F – количество рабочих дней в месяце (в среднем 22 дня). Оклад руководителя и координатора от ТПУ составляет 14 584,32 рубля. Оклад дипломника составляет 5 707 рублей.

Среднедневная заработная плата для руководителя рассчитывается по формуле:

$$З_{зп1} = \frac{14584,32 + 14584,32 \cdot 0,3}{22} = 861,8 \text{ руб.}$$

Для дипломника:

$$З_{зп1} = \frac{5707 + 5707 \cdot 0,3}{22} = 336,8 \text{ руб.}$$

Основная заработная плата исполнителей, непосредственно участвующих в проектировании разработки:

$$З_{осн.зп} = \sum t_i \cdot З_{зпi}, \quad (9)$$

Расчёт основной заработной платы приведён в таблице 13.

Таблица 13 - Расчет основной заработной платы

Исполнитель	Оклад, руб.	Средняя з/п., руб./дн.	Трудоемкость, раб. дн.		Основная заработная плата, руб.	
			Исп. 1	Исп. 2	Исп. 1	Исп. 2
Руководитель	14 584	861,9	4	4	3447,3	3447,3
Студент	5 707	336,8	5	1	11788	17177
Итого					15235,3	23061

Дополнительную заработную плату рабочей группы устанавливают, с учетом величины предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат по особым случаям: отклонение от нормальных условий труда, при совмещении работы с обучением и т.д. Расчет дополнительной заработной платы производится по следующей формуле:

$$З_{доп} = k_{доп} \cdot З_{осн}, \quad (10)$$

где $k_{доп}$ – коэффициент дополнительной заработной платы, принимается за 0,12

Расчет заработной платы равен:

$$З_{зп.} = З_{осн.} + З_{доп.}, \quad (11)$$

Результаты представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Расчет дополнительной и обычной заработной платы

Исп.	Основная заработная плата, руб.		$k_{доп.}$	Дополнит. заработная плата, руб.		Заработная плата, руб.	
	Исп. 1	Исп. 2		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 1	Исп. 2
Рук.	3447	6895,2	0,15	517	1034	3964	7929
Студ.	11788	16133		1768	2420	13556	18553
Итого				2285	3510	17520	26482

4.4.5 **Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления).**

Данная часть раздела рассматривает обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам. Отчисления производятся органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников.

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$З_{внеб} = k_{внеб} \cdot (З_{осн} + З_{доп}), \quad (12)$$

В соответствии с Федеральным закона от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%. Отчисления во внебюджетные фонды представлены в табличной форме (таблица 15).

Таблица 15 - Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	к _{внеб.} , %	Заработная плата,руб.		Страховые взносы, руб.	
		И.1	И.2	И.1	И.2
Руководитель	30	3964	7929	1189,2	2379
Студент		13556	18553	4067	5565,9
Итого:				5256	7945

Накладные расходы рассчитываются по формуле:

$$З_{\text{накл}} = (З_{\text{внеб}} + З_{\text{доп}} + З_{\text{осн}} + З_{\text{м}}) \cdot k_{\text{нр}}, \quad (13)$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы, руб. (50-60%).

Принимаем равный 55%.

Для исполнения 1:

$$З_{\text{накл1}} = (5256 + 2285 + 15235 + 1968,8) \cdot 0,55 = 13609,64 \text{ руб.}$$

Для исполнения 2:

$$З_{\text{накл2}} = (7945 + 3510 + 23061 + 2205) \cdot 0,55 = 20178,4 \text{ руб.}$$

Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта.

Рассчитанная величина затрат на проведение научно-исследовательской работы по теме ВКР является основой для формирования бюджета проекта. Определение бюджета затрат на научно-исследовательский проект по каждому варианту исполнения приведен в таблице 16.

Таблица 16 - Расчет бюджета затрат НТИ.

Наименование статьи		
	Исп.1	Исп.2
1. Материальные затраты НТИ	1968,8	2205
2. Затраты по основной з/п	15235	23028
3. Затраты по дополнительной з/п	2285	3510
4. Отчисления во внебюджетные фонды	5256	7945
5. Накладные расходы	12916	19373
6. Бюджет затрат НТИ	36399,6	54564

Таким образом, проводя ряд расчетов, связанных с бюджетом затрат научного исследования, можно сделать вывод о том, что наиболее экономичный вариант исполнения №1.

4.5. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования.

Интегральный финансовый показатель рассчитывается как:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{p,i}}{\Phi_{\text{max}}}, \quad (14)$$

Используя данные таблицы 19, получаем интегральный показатель для отдельной разработки. Интегральный показатель ресурсоэффективности можно определить следующим образом:

$$I_{p,i} = \sum a_i b_i, \quad (15)$$

Расчет интегральных показателей ресурсоэффективности приведен в таблице 17:

Таблица 17 - Расчет интегральных показателей ресурсоэффективности

Критерии	Весовой коэффициент параметра	Исп.1	Исп.2
1. Привлечение покупателей	0,32	3	5
2. Удобство в эксплуатации	0,05	4	4
3. Эргономичность	0,05	4	4
4. Энергосбережение	0,05	5	5
5. Надёжность	0,03	4	4
6. Безопасность	0,05	4	4
7. Функциональность	0,45	4	5
Итого:		28	41
I_{pi}		3,73	4,82

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки $I_{исп.i}$ определяется по формулам:

$$I_{\text{ипс.}i} = I_{\text{р-исп.}i} / I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} \quad (16)$$

Сравнительная эффективность проекта ($\Theta_{\text{ср}}$):

$$\Theta_{\text{ср}} = \frac{I_{\text{исп.1}}}{I_{\text{исп.2}}} \quad (17)$$

Сравнительная эффективность разработок приведена в таблице 18:

Таблица 18 - Сравнительная эффективность разработок

Показатели	Исп.1	Исп.2
Интегральный финансовый показатель разработки $I_{\text{финр}}$	0,70	1
Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки $I_{\text{р}}$	3,73	4,82
Интегральный показатель эффективности I	5,33	4,82
Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1,1	0,9

Проведя анализ на предмет ресурсоэффективности и ресурсосбережения, делаем вывод, что Исполнение 1 научно исследовательской работы является эффективней, другое исполнение. Данный вывод принят, исходя из коэффициентов эффективности для двух вариантов решений изготовления продукта.

Вывод

В ходе работы над данной частью выпускной квалификационной работы были рассчитаны себестоимость ВКР для двух различных исполнений. Различия в себестоимости можно объяснить непрофессиональностью рабочего, человеческим фактором. Проведя оценку коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения, выявлены доступные производителю сегменты рынка. Матрица SWOT выявила слабые стороны проекта и риски для производителя. Такой анализ необходим для запуска продукта на рынок. Это позволяет повысить конкурентоспособность изделия.

5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

5.1. Введение

В данном разделе ВКР рассмотрены вопросы, возникающие в ходе организации рабочего пространства для единичного или мелкосерийного производства керамики, с соблюдением норм производственной санитарии, техник производственной безопасности, а также охраны окружающей среды. Мастерская – это место, где происходит рабочий процесс от создания идеи до получения готового изделия. В данном случае рассматриваем мастерскую для изготовления авторской керамики.

Целью раздела является анализ и поиск вероятных вредных и опасных факторов технологического процесса производства керамики, а также разработка охранных мероприятий, направленных на предотвращение негативного воздействия на здоровье людей. Также в главе рассматриваются: создание безопасных условий труда в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами, варианты действий в случае чрезвычайных ситуаций, а также предпринимаемые меры для охраны окружающей среды.

Вопросы экологической и производственной безопасности рассматриваются с точки зрения художника по производству авторской керамики.

Порядок работы и организация мастерской должны соответствовать общепринятым и специальным требованиям техники безопасности, эргономики, нормам санитарии, экологической и пожарной безопасности. Данной тематике посвящены следующие главы.

5.2. Производственная безопасность.

В данном пункте анализируются вредные и опасные факторы, которые могут возникать при разработке или эксплуатации проектируемого решения.

Для выбора факторов необходимо использовать ГОСТ 12.0.003-74. В зависимости от природы воздействия факторы делятся на: физические, химические, биологические и психофизические. Перечень опасных и вредных факторов представлена в виде таблицы. Составлена таблица 19 для отображения количества вредных и опасных производственных факторов.

Таблица 19

Опасные и вредные факторы при выполнении работ по оценке технического состояния формовочной мастерской

Источник фактора, наименование видов работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
Изготовление керамики 1)Затворение раствора (замешивание раствора: гипс в воду) 2)Обжиг форм в муфельной печи 3)Литье 4)Сушка 5)Высокотемпературный обжиг	1.Вредные вещества в воздухе рабочего цеха 2. Повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов 3. Химическое вредное раздражающее воздействие на организм человека, вредные вещества попадают в организм человека через: органы дыхания; кожные покровы и слизистые оболочки.	- повышенное содержание статического электричества в помещении; - подвижность механизмов и машин в мастерской: печи, слесарное оборудование;	Нормы для воздуха цеха регламентируются в ГН 2.2.5.1313-03 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 СанПиН 2.1.7.1322-03 СанПиН 2.2.2.540-96 СанПиН 2.2.3.1385-03 СанПин 2.2.1/2.1.1.567—96

Применение в производстве гипсовых форм сопряжено со следующим рядом трудностей. Формовочная смесь загрязняет воздух мастерской, попадает через дыхательные пути и может быть причиной повышения количества приступов астмы на работе. По характеру фактора запыленность и загрязнение воздуха одновременно относится к физическим и к химическим. В качестве рабочего стандарта требований к организации производства изготoвлений изделий из гипса и алебаstra применяют СанПиН 2.2.3.1385-03. Из представленных источников средством защиты от данного вредного и опасного фактора является хранение гипса в плотно закрытых емкостях, опорожнение мешков производить в помещении с системой очистки воздуха. Должны применяться в качестве индивидуальных средств защиты респираторы.

К ряду негативных воздействий вредных факторов на организм человека относят:

- состояние воздуха вызывает раздражение дыхательных путей. Пыль, попавшая в глаза, раздражает воспалительный процесс их слизистых оболочек – конъюнктивит.
- воздействует на состояние кожных покровов человека, сырая формовочная смесь осушает кожу
- повышенная температура при обжиге может стать источником быстрой утомляемости работников;

К опасным факторам относятся

- подвижные механизмы, наличие острых предметов может вызвать травмоопасных ситуации.
- При обжиге керамики существует опасность взрыва в случае, когда недостаточной сушки изделий, крупных неоднородных вкраплений в керамической массе.

Нормирование содержания вредных веществ осуществляется в соответствии с нормами, описанными документами ГН 2.2.5.1313-03. Следовательно, что значение ПДК для кальция сульфат дигидрата (гипс) равно 2 мг/м. Преимущественное агрегатное состояние в воздухе в условиях производства –аэрозоль

При затворении гипса– образования раствора, пригодного для литья, рабочий близко соприкасается с сырой формовочной смесью. Щелочная природа раствора формовочной смеси оказывает вредное воздействие на рабочих. В качестве опасных факторов на производстве появляются статические опасности ввиду содержания в воздухе мелких частиц формовочной смеси. Гипс обладает способностью накапливать статическое электричество, что создает опасность возникновения пожара на складе материалов.

Воздействие вредных производственных факторов на человека

При хроническом вдыхании гипсовой пыли в концентрациях до 375 мг/м³ у рабочих появляются также хронические конъюнктивиты, сухость слизистой оболочки носа, ухудшение обоняния, охриплость голоса, притупление вкуса, развитие неспецифических болезней дыхательной системы. Встречаются случаи аллергической реакции на гипс: воспаление дыхательных путей, вследствие длительного воздействия пыли среди рабочих встречается астма.

Воздействие опасных производственных факторов на человека

Опасными факторами являются факторы с угрозой непосредственно для жизни человека. В результате воздействия данных факторов человек может получить серьезные травмы: переломы нижних и верхних конечностей, сильные ушибы, растяжения, ожоги, травмы головного мозга. Также серьезным последствием для рабочего может стать не только пожизненная инвалидность, но и летальный исход.

В результате необходимо предпринять следующие меры и охранные предприятия от перечисленных *вредных* факторов

- Водяное орошение чаще всего применяется в местах пересыпки пылящих материалов.
- В соответствии с в туалетных комнатах для рабочих, напрямую контактирующих с гипсовыми смесями следует обеспечить подачу подкисленной воды (0,1% раствор соляной кислоты). После окончания смены, руки следует обработать ожиряющими мазями.
- Для ограждения рабочих от вредных факторов на производстве предлагаются следующие средства индивидуальной защиты:
- Специальная рабочая одежда и обувь, респираторы, а также средства защиты от щелочного воздействия в виде защитных кремов и мазей.
- Помещения где проводятся работы с сухими веществами следует оборудовать приспособлениями для автоматического сухого пылеулавливания.

Для ограждения от *опасных* факторов рабочим необходимо соблюдать технику безопасности и придерживаться строго порядка действий на производстве. Следование правилам техники безопасности позволяет оградить рабочих от производственных травм. Также необходимо осуществлять контроль и проверку технологической оснастки мастерской. Необходимо производить вводный инструктаж для посетителей мастерской и ее рабочего персонала.

5.3. Экологическая безопасность.

В данном подразделе рассматривается характер воздействия проектируемого решения на окружающую среду. Выявляются предполагаемые

источники загрязнения окружающей среды, возникающие в результате реализации предлагаемых в ВКР решений.

Защита селитебной зоны

Для защиты населенных пунктов от вредного воздействия предпринимают следующие меры: создают санитарный барьер, создают очистные водные сооружения, приспособления для сокращения вредных газов в атмосферу. Рекомендовано согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 располагать промышленные объекты с учетом господствующего направления ветра для снижения выбросов вредных веществ в атмосферу. Также промышленную зону необходимо оградить лесопосадочной полосой или располагать вместе с естественным рельефом в виде горной гряды, холмистой местности, способствующих защите селитебной зоны. Согласно нормам, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 производству глиняных изделий присваивается класс IV - санитарно-защитная зона 100 м. Санитарно-защитная зона для предприятий IV, V классов должна быть засажена на площадь не менее 60 % площади.

Защита гидросферы

После использования водных ресурсов, отходы подвергают тщательной очистке. По общим вопросам, связанным с предупреждением загрязнения водоемов и почвы, следует руководствоваться действующими санитарными нормами, а также соответствующими главами "Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами".

С целью предупреждения засорения канализационных систем здания в помещениях для приготовления гипса следует предусмотреть установку гипсоотстойника или гипсоуловителя.

Также необходимо контролировать концентрацию вредных выбросов отходов, путем постоянного мониторинга результатов анализа водных ресурсов.

Защита литосферы

Отходы на территории предприятий должны храниться в закрытых емкостях: бункерах или контейнерах. Загрузочные и разгрузочные устройства емкостей для хранения сухих отходов должны быть оборудованы аспирацией с аппаратами для очистки воздуха.

Отвалы— это хранилища, в которых осуществляется постоянное захоронение асбестосодержащих и содержащих гипс отходов. Хранилища располагают с подветренной стороны от предприятия и должны размещаться за пределами городов и других населенных пунктов. Размер санитарно-защитной зоны у отвалов должен быть не менее 500 м от предельного контура их развития. Для уменьшения пылеобразования необходимо предусмотреть систематическую обработку поверхности отвалов специальными связующими растворами с последующей рекультивацией отвалов [СанПиН 2.2.3.757-99].

Основными работами, предназначенными для рекультивации поверхности отвалов, являются планировка и землевание. Планировку включают в состав работ по террасированию и выполаживанию откосов отвалов для транспортировки почвенного слоя. Землевание выполняют снятым почвенным слоем или потенциально плодородными породами. Землевание поверхности откосов скальных отвалов осуществляют с помощью грунтомета, способного выбрасывать фрезерованный грунт на расстояние до 35 м.

Для создания на рекультивационной поверхности отвала растительного покрова используют гидропосев многолетних трав, рабочая смесь которого может включать воду, почву, опилки, семена, небольшие дозы минеральных удобрений, пленкообразующие материалы.

К охранным мероприятиям по защите литосферы относят захоронение отходов с соблюдением всех норм в соответствии с ГОСТ 17.5.3.04-83.

Также создание санитарной зоны и организация очистки канализационных отходов регламентируется в документах СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 , а обезвреживание отходов СанПиН 2.1.7.1322-03.

5.4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.

В данном подразделе рассматриваются вероятные чрезвычайные ситуации, которые могут возникнуть при разработке или эксплуатации проектируемого решения. Чрезвычайные ситуации могут быть техногенного, природного, биологического, социального или экологического характера.

Прежде всего, рассматривается чрезвычайная ситуация в случае возникновения пожара в мастерской, возгорания склада с материалами.

В соответствии с нормативным документом СНИП 21-01-97* (Пожарная безопасность зданий и сооружений) необходимо соблюсти в планировке помещений рациональное расположение аварийных выходов, не загромождая выходы. Пути эвакуации должны быть освещены в соответствии с требованиями СП 52.13330.2011. В мастерской должен быть предусмотрен план эвакуации помещения. Также необходимо расположить пожарное оборудование в потенциальных источниках возгорания. В мастерской должна быть оборудована система пожарной сигнализации.

5.5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.

5.5.1. Специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства.

К одним из трех видов специальных норм относятся нормы–льготы, которые предоставляются несовершеннолетним, получающим образование работникам и женщинам.

Для рабочих, занятых на производстве и подвергающихся воздействию вредных и опасных факторов назначается график работы не превышает 36

часов, а неделю. Также продолжительность ежедневной работы или смены не должна превышать 8 часов при рабочей загруженности до 36 часов в неделю. А при 30-часовой рабочей неделе – не более 8 часов.

Для женщин в ст. 92 ТК РФ предусмотрены нормы, поддерживающие материнство, например выплата пособий одиноким матерям, социальный пакет.

Так как мастерская и рабочие находятся в северных районах, то к зарплате начисляется районный коэффициент. Также оплачиваются дополнительные часы и премии.

5.5.2. Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.

Для создания комфортной рабочей среды руководствуются требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Для создания ограниченной партии изделий из керамики необходима мастерская со всей технологической оснасткой. Полное техническое оснащение включает в себя универсальное и специальное оборудование: установка для размельчения формовочной смеси, аппарат для смешивания гипса и воды, муфельная печь для обжига. При проектировании технологических процессов предусматривают порядок выполнения и оснастку каждой операции.

В соответствии с рассмотренными выше факторами, необходимо наличие хорошей вентиляционной системы, сухого микроклимата помещения, соответствия норм освещенности и технике пожарной безопасности. Также необходимо уделить особое внимание помещению для хранения и сушки материалов.

Заключение

В ходе работы над ВКР были систематизированы и закреплены знания в сфере профессиональной деятельности, которая включает совокупность средств, способов и методов проектирования проекта витрины. Основная цель проекта достигалась путем последовательного решения поставленных задач.

В данной работе анализ разработано художественное решение оформления витрины путем многочисленного эскизирования.

В ходе художественного проектирования элементов изделий было выполнены следующие этапы:

- эскизирование;
- компьютерное моделирование изделий.

А также, были определены наиболее подходящие материалы и оптимальный способ производства: технология пластичной формовки по гипсовым формам, лазерная резка. Для данного метода получения изделий были разработаны следующие этапы подготовки и изготовления с последующей обработкой.

При экономической оценке коллекции была вычислена себестоимость и цена изготовления декоративных элементов витрины при единичном производстве, с учетом заработных плат разработчиков.

Итогом проведенной работы стал проект, удовлетворяющий техническим и конструктивным требованиям, а также требованиям производственной и экологической безопасности

Список публикаций студента

Кан Ю.В. Образ человека в витринистике/Ю.В. Кан/ Международная научно-практическая конференция "Современный взгляд на будущее науки": сбор. Трудов – Томск, 2016.

Список использованных источников

1. Дизайн. Материалы. Технологии. Энциклопедический словарь/ под ред. В.И. Куманина, М.С. Кухта. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 320 с.

2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда : учебное пособие для вузов / П. П. Кукин [и др.]. — 5-е изд., стер. — Москва: Высшая школа, 2009. — 335 с.: ил. — Для высших учебных заведений. —Безопасность жизнедеятельности. — Библиогр.: с. 333.

3. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / С. В. Белов. — 4-е изд. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва: Юрайт, 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Бакалавр. Базовый курс. — Бакалавр. Углубленный курс. — Электронные учебники издательства Юрайт. — Электронная копия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2440.pdf>

4. Кухта М.С., Серяков В.А. Художественные и технологические принципы дизайна новогодних витрин // Дизайн. Материалы. Технологии. — 2008. — № 1 (4). — С. 42–45.

5. Скворцов Ю.В. Организационно-экономические вопросы в дипломном проектировании: Учебное пособие. — М.: Высшая школа, 2006. — 399 с.

6. Федяй Д.С. Статуя в Эдикуле манекен в витрине: живое и неживое, оживающее [Электронный ресурс]— www.gramota.net/materials/3/2015/7-1/51.html. —Дата обращения (19.11.15)

7. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение: учебно-методическое пособие / И.Г. Видяев, Г.Н. Серикова, Н.А. Гаврикова, Н.В. Шаповалова, Л.Р. Тухватулина З.В. Криницына; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. — 36 с.

8. Закон Томской области от 07.04.2009 № 51-ОЗ (в редакции от 12.11.2015 № 174-ОЗ) «Об установлении на территории Томской области Налоговых ставок по налогу, взимаемому в связи с применением упрощенной системы налогообложения» /Налоговый кодекс Российской Федерации 2016 – Ст. 346.20.

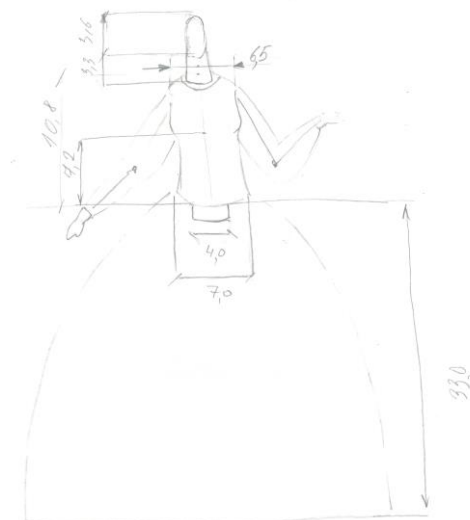
Приложение А

Эскизы купчихи. Поиск формы



Приложение В

Эскиз купчихи с реальными размерами, указанными в мм



Приложение Г

Элемент фона. Эскиз мотива платка



Приложение Д

Эскиз головы купчихи. Поиск образа.



Приложение Е

Эскизы



Приложение И
Сборочный чертеж