



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

В.В. Канунников
А.И. Норец
С.В. Харченко

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ
ИЗ КАМНЯ**

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебно-методического пособия*

Магнитогорск
2020

Рецензенты:

кандидат педагогических наук,
заведующий лабораторией «3D моделирования,
прототипирования и мехатроники»,
МАОУ «Академический лицей» г. Магнитогорска

П.А. Труфанов

руководитель ресурсного центра
«Техническое конструирование и моделирование»,
методист МУДО «ДЮЦ «Максимум»,
Почетный работник общего образования РФ

А.Н. Ефимов

Канунников В.В., Норец А.И., Харченко С.В.

Проектирование и технология изготовления художественных изделий из камня [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Валерий Викторович Канунников, Александр Иванович Норец, Светлана Валерьевна Харченко ; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». – Электрон. текстовые дан. (3,75 Мб). – Магнитогорск : ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2020. – 1 электрон. опт. диск (DVD-R). – Систем. требования : IBM PC, любой, более 1 GHz ; 512 Мб RAM ; 10 Мб HDD ; MS Windows XP и выше ; Adobe Reader 8.0 и выше ; CD/DVD-ROM дисковод ; мышь. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-9967-1878-8

В учебно-методическом пособии в систематизированной последовательности приведены теоретические сведения по проектированию, истории и технологии изготовления различных художественных изделий из поделочного камня. Представлена система практических заданий и краткий словарь специальных терминов. Пособие разработано для студентов обучающихся по направлению подготовки 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов».

Учебно-методическое пособие может использоваться в системе повышения квалификации, учреждениях дополнительного образования и для самообразования.

УДК 372.8:7

ISBN 978-5-9967-1878-8

© Канунников В.В., Норец А.И., Харченко С.В., 2020

© ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова», 2020

Содержание

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 5 |
| Глава 1. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОДЕЛЧНОГО КАМНЯ..... | 8 |
| 1.1. Дизайн природного камня..... | 8 |
| 1.2. Анализ прототипов и аналогов..... | 9 |
| 1.3. Функциональный анализ изделий..... | 11 |
| 1.4. Эргономический анализ художественного изделия..... | 13 |
| 1.4.1. Органолептический метод (анализ восприятия изделий)..... | 14 |
| 1.4.2. Стилиевой анализ..... | 16 |
| 1.5. Влияние декоративной композиции на проектирование художественных изделий из камня..... | 17 |
| 1.6. Принципы художественно-конструкторской разработки изделий из камня..... | 21 |
| 1.8. Методика подбора и анализ изделий-аналогов..... | 25 |
| 1.8.1. Поиск стиля будущего изделия..... | 28 |
| 1.9. Техническое задание и рабочее проектирование..... | 34 |
| Задания для выполнения практических работ..... | 35 |
| Вопросы для контроля знаний по 1 главе..... | 37 |
| Список рекомендованных источников информации к главе 1..... | 37 |
| Глава 2. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕКОРАТИВНОЙ ВИЗИТНИЦЫ ИЗ ПОДЕЛОЧНОГО КАМНЯ..... | 40 |
| 2.1. История возникновения визиток и визитницы..... | 40 |
| 2.2. Анализ различных видов визитниц и их классификация..... | 44 |
| 2.3. Анализ аналогов художественного изделия..... | 47 |
| 2.4. Разработка эскизов и чертежей художественного изделия..... | 48 |
| 2.5. Технологическое обоснование выбора материала для изготовления декоративной визитницы..... | 49 |
| 2.6. Разработка технологической карты и этапы изготовления декоративной визитницы..... | 52 |
| 2.7. Задания для выполнения практических работ..... | 56 |
| Список рекомендованных источников информации к главе 2..... | 60 |
| Глава 3. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕКОРАТИВНОЙ ШКАТУЛКИ ИЗ ПОДЕЛОЧНОГО КАМНЯ..... | 61 |
| 3.1. Возникновение и развитие камнерезного дела на Урале..... | 61 |
| 3.2. История декоративных шкатулок из камня..... | 62 |
| 3.3. Анализ различных видов шкатулок и их классификация..... | 65 |
| 3.4. Анализ аналогов художественного изделия..... | 68 |
| 3.5. Разработка проекта и чертежей декоративной шкатулки..... | 69 |
| 3.6. Технологическое обоснование выбора материала для изготовления декоративной шкатулки из камня..... | 72 |
| 3.7. Разработка технологической карты и этапы изготовления декоративной шкатулки из камня..... | 73 |
| 3.8. Задания для выполнения практических работ..... | 77 |

| | |
|---|-----|
| Список рекомендованных источников информации к главе 3..... | 81 |
| Глава 4. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НАСТОЛЬНОГО ПРИБОРА ИЗ ПОДЕЛОЧНОГО КАМНЯ | 83 |
| 4.1. История развития настольного прибора | 83 |
| 4.2. Анализ и классификации настольных приборов по различным признакам | 88 |
| 4.3. Разработка проекта настольного прибора | 93 |
| 4.4. Обоснование выбора материала для изготовления настольного прибора..... | 94 |
| 4.5. Разработка технологической карты и этапы изготовления настольного прибора | 97 |
| Список рекомендованных источников информации к главе 4..... | 104 |
| Глава 5. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОЗАИКИ ИЗ ПОДЕЛОЧНОГО КАМНЯ | 105 |
| 5.1. Краткие исторические сведения о римской мозаике..... | 105 |
| 5.2. Анализ аналогов и художественный образ изделия | 107 |
| 5.3. Разработка эскизов декоративной подставки..... | 110 |
| 5.4. Обоснование выбора материала для изготовления декоративного изделия из камня | 112 |
| 5.5. Разработка технологической карты и этапы изготовления декоративной подставки из камня..... | 114 |
| Список рекомендованных источников информации к главе 5..... | 122 |
| КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ ПО ОБРАБОТКЕ КАМНЯ | 123 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ К 1 ГЛАВЕ | 126 |

ВВЕДЕНИЕ

Камнерезное искусство Урала всегда было теснейшим образом связано с развитием русской архитектуры, продолжая тем самым славные традиции прошлого. Выдающиеся русские архитекторы Растрелли, Баженов, Старое, Казаков, Воронихин, Росси - в своих созданиях отражали общегосударственные, патриотические идеи времени. Связь художественной обработки камня на Урале с прогрессивной линией русского зодчества была, таким образом, одной из форм выражения её народности.

Представленное учебно-методическое пособие основывается на исследованиях ученых-искусствоведов: А.В. Бакушинского, В.М. Василенко, В.С. Воронова, М.А. Некрасовой, Н.Е. Соколовой, Е.Э. Кржевитской. Далее исследователей в области минералогии В.Н. Андреевой, Э.И. Белицкой, Синкенкес Дж., Е.Я. Киявленко и многих других, которые внесли значительный вклад в развитие теории и истории декоративно-прикладного искусства и способствовали развитию и внедрению новых технологий в систему художественного образования и производства художественных изделий из камня.

В содержание пособия включены основные теоретические положения и практические наработки по разработке и технологии изготовления художественных изделий из поделочного камня, с учетом физико-механических и декоративных свойств камня.

Цель пособия - формирование у студентов высших учебных заведений по направлению академический бакалавриат 29.03.04 «Технология художественной обработки материала» и магистратура 44.04.01 по программе «Изобразительное и декоративно-прикладное искусство», знаний и умений по технологии художественной обработки камня.

Объектом рассмотрения учебно-методического пособия является технология художественной обработки поделочного камня как вида народного творчества и ДПИ. Процесс изучения дисциплин «Технология обработки материалов. Камень», «Специальные технологии художественной обработки материалов: камень», «Мастерство. Неметаллические материалы», «Технология обработки камнесамоцветного сырья» и «Технология изготовления мозаики из поделочного камня», направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;
- способностью проводить литературный поиск и его обобщение с привлечением отечественной и зарубежной литературы по заданной тематике, используя компьютерную технику;
- способностью к планированию и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью;

- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью;
- готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов;
- готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий;
- владение теоретическими основами изобразительного, декоративно-прикладного искусства и дизайна;
- владение инструментарием, методами, приемами и практическими навыками работы в изобразительном и декоративно-прикладном искусстве (по видам);
- готовность реализовывать изобразительные умения в работе над композицией в декоративно-прикладном искусстве и дизайне;
- готовность к самостоятельной художественно-творческой деятельности в области декоративно-прикладного искусства, дизайна и компьютерной графики.

В результате изучения дисциплин *студент должен знать:*

- виды декоративно-прикладного искусства, художественные традиции уральского региона;
- художественные ремесла и основные центры изготовления изделий народного декоративно-прикладного искусства Урала;
- технологии художественной обработки материалов (поделочного камня, металла);
- основы проектирования и выполнения изделия декоративно-прикладного искусства (поделочный камень, металл);
- закономерности связей предметов декоративно-прикладного искусства со средой;

уметь:

- проектировать и создавать изделия декоративно-прикладного искусства с применением определенных материалов;
- применять закономерности и приемы декоративной композиции при выполнении учебных и творческих работ;
- использовать традиции декоративно-прикладного искусства и художественный опыт народных мастеров Урала при выполнении работ на практикуме в мастерских;
- использовать современные материалы и технологии обработки при создании изделий декоративно-прикладного искусства.

владеть:

- инструментами и оборудованием, применяемыми при изготовлении изделий декоративно-прикладного искусства;
- способами и приемами художественной обработки материалов;
- профессиональными навыками создания изделия для экспозиции в интерьерной среде.

Учебно-методическое пособие содержит пять глав, задания для выполнения лабораторно-практических работ, список рекомендованных источников информации к каждой главе и приложения.

В первой главе дана информация по теории и методике проектирования изделий предметной среды, как художественной культуры и народного декоративно-прикладного искусства. Раскрыты основные понятия: проектной деятельности художественных изделий из поделочного камня. Рассмотренные вопросы методики проектирования камнерезных изделий, что дает возможность сформировать у студентов направления ХОМ, выше перечисленные компетенции проектирования и изготовления изделий прикладного искусства.

Во второй и последующих главах раскрыты вопросы истории, технологии и функциональные особенности разработки изделий, таких как визитница и шкатулка. Подробно описаны и проиллюстрированы технологические циклы изготовления данных художественных изделий.

В четвертой и пятой главах дается анализ теории разработки технологии изготовления настольных письменных приборов, а также технологии выполнения римской и флорентийской мозаики, как основных видов декоративно-прикладного искусства.

В данном пособии раскрыты основные процессы разработки изделий и технологии изготовления декоративно-прикладной продукции как вида искусства Урала. Подобранный материал дает возможность сформировать у студентов основные теоретические знания и практические навыки по технологии художественной обработки камня.

Пособие включает контрольные вопросы для закрепления и самопроверки пройденного материала, задания для практических работ, задания для самостоятельной работы студентов по углубленному изучению технологии художественной обработки камня. Пособие может быть использовано не только в высших, но и в средних специальных учебных заведениях и учреждениях дополнительного образования.

Глава 1. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОДЕЛЧНОГО КАМНЯ

1.1. Дизайн природного камня

Дизайном принято считать художественное конструирование (проектирование), которое объединяет науку с её точностью и формулой, и искусство, где художественный образ и эстетическое восприятие играют главенствующую роль. В настоящее время в этой сфере существует несколько направлений: архитектурный дизайн, ландшафтный дизайн, технический дизайн, дизайн интерьера, дизайн природного камня и т.д. Под дизайном природного камня учеными предлагается понимать художественное проектирование его линейных параметров, технологических и декоративных свойств, с помощью которого раскрываются эстетические аспекты камня (самоцвета). Наиболее близким прототипом дизайна природного камня является дизайн художественных изделий из натурального камня, главная задача которого - создание оригинального, современного изделия с элементами творчества и высокими эстетическими свойствами [11]. Дизайн изделий из камня включает три основных этапа: зарождение идеи (автора, заказчика), составление эскизного проекта с детальной проработкой технологического процесса, разработка художественного проекта [6].

В отличие от ювелирного, основная цель дизайна поделочного камня заключается в умелом (удачном) раскрытии природной красоты минерала с помощью технологических приемов и средств формообразования. То, что в данной работе мы называем дизайном природного камня, на самом деле существует давно и независимо от какого-либо научного обоснования. История обработки камня человеком насчитывает многие тысячелетия. Открыв такой богатый по своим технологическим и декоративным свойствам природный материал, человечество на протяжении всей своей эволюции совершенствовало методы и технологии его обработки, в том числе и обработки художественной при создании предметов прикладного искусства.

Природный камень, как и всякий любой материал, имеет свои физико-химические и механические особенности, выражающиеся в его строении, цвете и твёрдости. Эти особенности являются как бы характером материала. Они указывают художнику на данные, которыми он может пользоваться, но также и на пределы, за которые он не должен выходить, чтобы не утратить наиболее ценного в произведении искусства, его стиля [14]. Для остального же множества разновидностей природного камня, какие - либо закономерности научно не обоснованы. Таким образом, разработка методов поиска оригинальных дизайнерских решений в камне, установление закономерных взаимосвязей между физическими свойствами камня и эстетическими свойствами художественно-декоративных изделий является сегодня актуальной научной задачей. Примеров, когда размер и форма исходного камня определяют вид изделия, а технологические и декоративные свойства - технологию обработки и фактуру поверхности, можно привести достаточно

много. Известным историческим примером бесспорно является: создание алтайскими мастерами «Царицы ваз» из алтайской яшмы (рис. 1).



Рис. 1.«Царица ваз»

Технологический и творческий процесс работы с камнем как дизайн природного камня – представляет собой вид деятельности, включающий установление закономерных взаимосвязей между физическими свойствами камня и эстетическими свойствами декоративно-художественных изделий, определение стандартных видов или форм изделия, а также художественное проектирование или поиск оригинальных решений в камне [16].

Художественное проектирование является неотъемлемой составляющей процесса геммологической профессиональной оценки природных камней. Подтверждением найденных дизайнерских решений является непосредственное изготовление изделий, которые призваны демонстрировать те или иные достоинства камня. Таким образом, природная красота поделочного камня раскрывается с помощью закономерной последовательности четырех этапов процесса дизайна (формообразования) [17, с. 3-12]:

- определение технологических возможностей камня;
- составление эскизных рисунков с учетом декоративных свойств;
- изучение свойств камня;
- разработка художественного проекта.

Разработка художественного проекта, исполнение эскизных рисунков с учетом декоративных свойств поделочного камня начинается с анализа прототипов, аналогов изделий из поделочных камней.

1.2. Анализ прототипов и аналогов

Промышленные и декоративно-прикладные изделия, как результат дизайнерской деятельности, должны соответствовать признакам дизайна, а именно быть функциональными, удобными и обладать эстетическими качествами. Но только наличие новизны позволяет оценивать проектируемое или анализируемое изделие как дизайнерское.

Приступая к работе по созданию объектов дизайна, автору будущего проекта необходимо ознакомиться со всей ранее существующей цепочкой

изделий подобного рода, т.е. подобрать аналоги либо прототипы. Каждое звено исторической цепочки ранее существующих изделий, отвечающих за подобную функцию, которые подобны разрабатываемому объекту-прототипу. Прототип – прообраз, первоначальный образец, оригинал он, как правило, имеет аналогичные функции и обладает индивидуальной стилистикой. Таким образом, в дизайнерской деятельности прототипом называют объект, который в прошлом выполнял подобные функции.

Культура народов проживающих в той или иной стране развивается на протяжении многих тысячелетий и очень трудно привести пример изделия, которое не имело бы прототипа. В этом смысле проектировщик должен рассматривать изделие как звено эволюции вещей. Он должен не только находить, и видеть такую цепочку развития вещей, но и уметь ее анализировать. Проведя такой анализ, дизайнер оказывается подготовленным сделать шаг вперед, и создать новое изделие.

Принципиальное отличие вновь создаваемого изделия от прототипа заключается в новизне, которая может проявляться как в изменении художественного облика, так и в изменении технического подхода при решении функциональных задач.

Следует отметить, что элементы новизны можно черпать не только из анализа рукотворных изделий, но и из образов природы, что и делали многие известные дизайнеры. Изучением биологических форм занимается бионика – раздел кибернетики, изучающий структуры и жизнедеятельность организмов с целью использования открытых закономерностей и принципов для решения инженерно-технологических задач. Бионика и связанные с ней области науки и техники дают дизайнерам новое видение способов решения поставленных проектных проблем.

Таким образом, для оценки новационности созданного дизайнером изделия необходимо провести сопоставление его с ранее созданными изделиями. Точнее сказать, выполнить анализ прототипов (аналогов), как среди рукотворных, так и среди живой природы (рис. 2, 3, 4).



Рис. 2. Аналог настольных часов (стиль-конструктивизм)



Рис. 3. Аналог светильника-ночника. (Дипломная работа, автор Э. Рудковский)



Рис. 4. Аналог настольных часов (Дипломная работа, автор А. Котельников)

1.3. Функциональный анализ изделий

Одним из основных признаков дизайна вновь создаваемого изделия является функциональность. Изделие, не обладающее функциональностью нельзя считать объектом дизайна.

Функциональный анализ – это способ оценки готовности нового изделия к выполнению заданных служебных требований и способ планирования функций, которые предполагается придать новому изделию (таблица 1).

Функциональный анализ изделий из камня и металла

| Функции количество практичных и полезных элементов | Элементы дизайна изделия | Комплекс функциональных условий элементов изделия |
|--|---|--|
| <i>Основные функции</i> | | |
| Расположение в пространстве рабочего места | Обратная сторона | Наличие эстетического вида: конструкция плавных линий, ритмически расположенных |
| Достаточное | Лицевая сторона | Наличие главного эстетического вида: конструкция плавных линий, ритмически расположенных функциональных элементов изделия |
| Эстетическая (декоративная) | Лицевая сторона | Наличие эстетически интересной композиции, художественного образа и стиля |
| <i>Дополнительные функции</i> | | |
| Статусная (уровень благосостояния) | Лицевая и обратная сторона изделия | Использование поделочных, драгоценных и полудрагоценных металлов и камней, выполнение изделия с высоким уровнем мастерства |
| Знаковая (принадлежность к определенной группе людей) | Лицевая сторона изделия | Наличие часов, эмблемы, символа, фирменного знака, геральдического и скульптурного литья малых форм |
| Специальная наличие специальных элементов, емкости для карандашей, места для фотографии и т.д. | Лицевая и обратная сторона изделия | Наличие подсветок, электроники и прочих специальных особо значимых элементов |

Результаты функционального анализа удобно представлять в виде таблицы, в которой отражают функции объекта и элементы дизайна, связанные с этими функциями. В качестве примера функционального анализа в таблице приведены некоторые функции ювелирного изделия.

Функциональный анализ можно использовать не только для разработки новых изделий, но и для анализа ошибок в уже существующих декоративно-прикладных изделиях, с целью избежать таких ошибок в новых проектах. На основании функционального анализа можно проводить сравнение

существующих объектов, изготовленных различными производителями, так называемых анализ аналогов.

Функциональный анализ позволяет при проектировании учитывать в дизайне изделий эргономические требования, оптимизировать соотношения комфортности и функциональности и придавать создаваемому изделию наибольшую художественную выразительность.

1.4. Эргономический анализ художественного изделия

Эргономический (ergon - работа) анализ - это метод анализа создаваемого дизайнером изделия, целью которого является установление соответствия параметров изделия и антропологических характеристик человека. Эргономический анализ в дизайне предусматривает исследование системы «человек - изделие» («оператор - машина») на различных этапах эксплуатации изделия. А в настоящее время, в эту систему часто добавляют еще одну составляющую - окружающую среду, так как необходимо учитывать, какое влияние, вновь создаваемое изделие будет оказывать не только на человека, но и на природу и другие объекты. И тогда анализируемая система может выглядеть таким образом: «человек - изделие - окружающая среда».

Удобство для человека, в дизайне понимается очень широко. Это и комфортность среды обитания, и сопоставимость антропологических данных человека с объектами взаимодействия. К таким объектам относятся пульта управления, системы управления рабочих мест, различные приборные схемы, с помощью которых человек добивается эффективного функционирования приборов, роботов, автомобилей и т.д. В решении этих задач дизайнеры должны опираться на такую науку как эргономика. Для этого, в первую очередь, необходимо знание физиологии человека, способности его к восприятию шума, тепла, яркости и цвета, запаха и вкуса. Информация о пороговых значениях этих человеческих органов облегчит создание комфортных объектов, из которых и должен состоять окружающий нас мир.

Существуют три основных метода эргономического анализа функционирования системы «человек - изделие - окружающая среда»: профессиографический, соматографический и органолептический.

Профессиографический метод заключается в составлении характеристики определенных видов деятельности - создании профессиограмм. Для создания профессиограммы выполняют целый комплекс исследований: анализ технической документации, обследование оборудования или изделия с позиций эргономики, наблюдение за процессом работы, опрос работающих людей, хронометраж операций, инструментальную регистрацию энергетических затрат человека, измерение физиологических показателей работы человека и многое другое, в зависимости от поставленной задачи.

Основой для дизайнерской деятельности в целом являются знания закономерностей художественного творчества и инженерного конструирования, владение современными методами научных исследований в области материалов и технологий, понимание законов эргономики, экономики,

социологии и психологии. Вместе с тем, дизайнер должен располагать сведениями и из других наук. Т.к. создание дизайнерского продукта кроме функциональности, эстетики и новизны, требует знания основ экологии, экономики, психологии, социологии, культурологии, истории отрасли. Он должен иметь необходимые сведения об основных прикладных разделах фундаментальных наук: математики, физики и химии.

При этом опираться он должен, как отмечено ранее, на материаловедческую и технологическую базу. Столь широкий охват научных и технологических дисциплин предполагает увидеть дизайнера- универсала, а не специалиста узкой профилизации.

Именно поэтому уже сегодня во главе крупных технических проектов в автомобильных, авиастроительных, станкостроительных и тем более художественных фирмах стоят дизайнеры, руководящие коллективами в сотни и тысячи человек.

И персональную ответственность за готовое изделие несёт один человек, руководитель проекта - дизайнер. *Соматографический (somatos - тело) метод* в эргономике используется для оптимизации размерных соотношений в системе «человек - изделие (машина) - окружающая среда». Соматографический метод предполагает графическое изображение тела человека с учетом основных контурных и функциональных размеров (допускается упрощенное изображение фигуры). Иногда вместо изображений используют плоские шаблоны - модели и даже объемные манекены (мультимены). С их помощью оптимизируют соотношения между пропорциями человеческого тела и размерами и формой оборудования, проверяют зоны досягаемости, удобство проходов и многое другое. В настоящее время все эти процессы переведены в область компьютерного моделирования.

Числовые характеристики тела человека могут быть статическими и динамическими. Статические характеристики описывают неподвижное положение тела человека. К ним относятся: рост, размеры отдельных частей тела, размеры фигуры в различных позах и т.д. Динамические характеристики измеряются при перемещении тела в пространстве, обычно к ним относятся углы поворота, туловища, головы, изменение положения руки и т.д. Для получения значимых числовых характеристик человеческой фигуры проводят серии замеров, а полученные данные статистически обрабатывают.

Эргономический анализ позволяет избежать или выявить ошибки проектирования объекта дизайна. Например, нога не достает до педали, рукоятка не помещается в ладони и т.д. [6].

1.4.1. Органолептический метод (анализ восприятия изделий)

Человек воспринимает окружающий мир, в том числе изделия дизайнеров, через свои органы чувств - зрение, обоняние, осязание, слух и органы восприятия вкуса. Причем следует подчеркнуть, что человек воспринимает окружающий мир комплексно, и поэтому диссонанс хотя бы одной из характеристик ощущается человеком через его органы чувств как нарушение

гармонии, нарушение комфорта.

Поэтому сегодня дизайнерам следует уделять внимание компонентам дизайна, связанным с человеческими ощущениями окружающего мира.

Органолептическое восприятие - это восприятие окружающего мира человеком с помощью органов чувств. А органолептический анализ в дизайне - это способ учета особенностей восприятия человеком продукта дизайна всеми органами чувств.

Органы чувств человека при восприятии изделий реагируют на физические, химические, механические свойства материалов. Таким образом, восприятие созданного дизайнером изделия напрямую связано с физико-химическим комплексом свойств и параметров материалов, а также технологией их обработки. Промышленному дизайнеру необходимо руководствоваться знанием свойств, определяющих восприятие материалов каждым из органов чувств, чтобы обеспечить комфортность восприятия человеком дизайнерских изделий.

Зрение позволяет получать человеку около 80% информации об окружающем мире. Цвет является одной из важнейших характеристик, которую необходимо учитывать в дизайне изделий. Дизайнеры целенаправленно используют в своей деятельности цветовую палитру различных материалов, как природных, так и созданных людьми, для того, чтобы предметный мир, окружающий человека, стал более комфортным и эстетичным. Однако следует отметить, что не всегда люди воспринимают выбранное, предложенное дизайнером цветовое решение именно таким, каким его разрабатывает и анализирует дизайнер.

Это может быть связано с тремя группами факторов.

Во-первых, восприятие цвета изделия существенно зависит от внешних условий наблюдения, в том числе от параметров используемого первичного светового потока. Развитие техники в области производства осветительных приборов приводит к появлению источников света с существенно-различными спектрами испускания.

Во-вторых, все материалы - металлы и сплавы, стекло и самоцветные камни, дерево и полимеры обладают своей собственной цветовой палитрой, которая зависит от их состава, обработки и т.д. То есть восприятие результата труда дизайнера связано с характеристиками освещаемых материалов.

И, в-третьих, восприятие цвета - это субъективный процесс, каждый человек воспринимает цвет сугубо индивидуально. Увеличивается число людей практически постоянно использующих очки и линзы, в том числе меняющие цветовое восприятие, кроме того, следует учитывать, что почти у 10% людей существуют аномалии цветового зрения. Поэтому вопросы анализа и учета влияния, внешних и внутренних факторов на цвет изделий являются актуальной задачей современного дизайна.

Воспринимая изделие, его внешний вид, человек не может обойтись без осязания. Прикасаясь к поверхности изделия, мы ощущаем рельеф и температуру материала, из которого оно сделано. Соответственно, основными осязательными ощущениями являются: тактильное и температурное.

Дизайнеры должны учитывать особенности рельефа и теплообмена металлических, камнесамоцветных материалов с кожей человека при проектировании технических и художественных изделий.

Изделия посудной и сувенирной группы, при проектировании которых дизайнер-технолог должен учитывать физико-химические параметры материалов. Свойства материалов, воспринимаемые и фиксируемые человеческими органами чувств, отражают восприятие материализованного продукта дизайна человеком и позволяют в процессе проектирования и производства делать среду комфортной и удобной для существования человека. Такой подход позволяет обеспечить дизайнера инструментом при выборе материалов для реализации творческих идей и проектов [13, с.59-60].

1.4.2. Стилевой анализ

Для создания стилизации обычно используют композиционные приемы планировки, а также элементы формообразования и декора характерные для определенного стиля, направления или тенденции.

Стиль (stylos греч. - палочка для письма) - это устойчивое единство художественной образной системы, выразительных средств искусства. Это слово может нести различную смысловую нагрузку:

- индивидуальная манера художника, мастера, дизайнера и т.д.;
- характеристика признаков художественной группы изделий, произведений, созданных как одним, так и несколькими авторами;
- сумма устойчивых признаков, характеризующих образную и формальную структуру, свойственную искусству определенной исторической эпохи.

Последнее, третье понятие является самым общим, для дизайнера, и основным, так как позволяет представлять и анализировать произведения дизайна в комплексе, без отрыва от окружающей среды обитания.

Теория стиля как художественно - исторической категории была разработана в конце XIX начале XX века и позволила систематизировать накопленный к тому времени материал.

Смена стилей это основной принцип исторического развития искусства. А стилистический анализ - один из основных методов современного искусствоведения, широко применяемый в дизайне. Такой анализ предусматривает анализ композиции, колорита, используемых материалов, техник, технологий и т.д.

Дизайнер в своей работе может активно использовать знания элементов существующих и существовавших стилей и направлений. Эти знания могут быть использованы для разработки и создания новых и весьма оригинальных изделий [13, С. 62].

В практике проектирования существует определенная методика как способ деятельности дизайнера стилиста осуществляющего разработку формы объекта. Данный процесс может протекать по трем условным фазам обозначенных, Е.Н. Лазаревым это аналитическая фаза, концептуальная и синтезирующая.

Рассмотрим их кратко на уровне понятий. В аналитической фазе стилизации исследуется проблема общей потребности в новой форме объекта и изучается сложившаяся конфликтная морфологическая потребительская ситуация, требующая разрешения посредством рациональной стилизации. Далее собирается информационный материал о форме (технических, декоративно-прикладных) изделий – прототипа и аналогов проектируемому объекту. На этой основе исследуется морфология прототипа и аналогов проектов и изделий. В результате формируется предварительная цель и задачи формообразования и составляется проектное задание. Согласно заданию определяются конкретные работы по новому формообразованию с учетом проектной ситуации, и формулируется частная (касающаяся только морфологии) проектная установка на предстоящую стилистическую разработку изделия.

В концептуальной фазе проектирования формулируются идеальные («более чем желательные») морфологические (конструктивные) требования потребителя, исходящие из предшествующих и существующих для настоящего времени характеристик моды. Для осуществления работы подготавливаются организационные мероприятия. Вербально (словесно) или визуально закрепляются традиционно исследуемые или новаторски формируемые проектные представления о желательной форме в концептуальной идее «форма для человека», которая соответствует нормам стилизации. Нормам характерным для данной социально-культурной и производственно-экономической ситуации. На этой основе строится концептуальная знаковая модель – обобщенный зримый символ будущей формы (эскиз, клаузура). И на последней синтезирующей фазе формулируются принципы разработки элементов формы изделия и предлагаются варианты форэскизов различной вариативной направленности, степени сложности и детальности исполнения. На их основе разрабатываются эскизные варианты формы изделия, и отбирается наиболее приемлемый вариант. Затем осуществляются технико-технологический и рабочий проекты формы. По рабочему проекту выполняется опытный, демонстрационный образец изделия. По готовому образцу проводится необходимая экспертиза и его оценка (в учебном процессе осуществляется защита проекта с точки зрения дизайна и технологии) [16. С. 60-61].

1.5. Влияние декоративной композиции на проектирование художественных изделий из камня

В современном изобразительном искусстве термин «*декоративность*» (от фр. decorative - украшать) может употребляться в двух смыслах. С одной стороны, этот термин связывают с полным или почти полным отсутствием трёхмерности в декоративно - прикладных произведениях, выполненных на плоскости с использованием условной «двухмерной перспективы» [24]. В этом случае, термин «декоративность» раскрывает художественную специфику плоскостных произведений декоративно - прикладного искусства и одновременно указывает на их определённую и зачастую значительную связь с

окружающим пространством - интерьером или экстерьером зданий и сооружений [5].

С другой стороны, при оценке объёмных декоративно - прикладных произведений и изделий (малых архитектурных форм) термин «декоративность» указывает, прежде всего, на художественный метод, направленный на создание объёмного художественного образа. Который имеет повышенную, искусственно созданную выразительность по сравнению с реальными объектами окружающего мира. В то же время объёмные декоративно - прикладные произведения, как правило, имеют такую же, или даже большую связь с интерьером и экстерьером по сравнению с плоскостными («двухмерными») [2].

Таким образом, декоративно-прикладной (или просто декоративной) является любая художественная композиция (панно, мозаика, витраж, настенная роспись, эстамп, скульптура малых форм и т.д.), которая служит для придания художественной гармонии, законченности и эстетического обогащения интерьеров и экстерьеров общественных и жилых зданий, предметов бытового обихода и одежды [20].

Несмотря на то, что замысел будущей композиции, а также материал и техника, которые будут использованы для его выполнения, в какой-то мере определяют художественные пути передачи мысли и идеи, создатель композиции должен выбрать наиболее надёжный и эффективный композиционный «ход» для эмоционально точного показа смысла своего произведения [31]. Поэтому, начало работы над декоративной композицией почти всегда тесно связано с проблемой творческого отбора объектов и элементов будущей композиции, подбором наиболее подходящих изобразительных средств и стилевых особенностей, которые способны наилучшим образом передать авторский идейно-образный замысел.

Можно считать, что конечной целью создания любой композиции является создание единой (целостной) художественной формы для наиболее полного и очевидного выражения определённого художественного содержания. Другими словами, композиция - это средство для передачи своего содержания зрителю с помощью наилучшей формы. С точки зрения достигнутого качества этой передачи рассматривают главные визуальные характеристики (качества) композиции, которые оказывают воздействие на зрителя, вызывая у него соответствующие эмоции и представления [19]:

- эстетическая направленность композиции - декоративность, реализм, импрессионизм, абстракция;
- эмоциональность композиции - активная, средняя, пассивная;
- пространственное решение - плоскостная композиция, с условной перспективой, передним планом и перспективной глубиной [19].

Закономерности пропорционального построения предметов выявляются по аналогии с природными формами, при этом определяются основные принципы построения предметной формы:

- принцип определяющего влияния функций предмета на его конструктивную

основу;

- принцип пропорционального взаимодействия частей, связанных с конструктивной основой;
- принцип зависимости распределения массы от назначения частей и свойств материала;
- принцип ограничения формы в зависимости от распределения массы и свойств материала [21].

Форма предмета может быть определена как выражение внешнего вида изделия, исходя из его внутреннего содержания.

С точки зрения *дизайна* различают три аспекта формы:

- *функциональный* (утилитарный) - определяемый предназначением предмета или утилитарными потребностями человека;
- *конструктивный* - основанный на физических, химических, механических и других свойствах материала;
- *эстетический* - отвечающий высокому художественному вкусу мастера [25].

В зависимости от свойств материала, изделие в своей конструкции и форме приобретает определённые композиционные закономерности.

Композиция - построение целостного произведения, все элементы которого находятся во взаимном и гармоничном единстве. Важнейшими формообразующими категориями или средствами композиции являются: объёмно-пространственная структура и тектоника, масштаб, пропорции, ритм, контраст и нюанс, симметрия и асимметрия, колорит [4].

Объёмно-пространственная структура (ОПС) определяет взаимосвязь формы предмета с его внутренним строением и внешним пространством.

Тектоника - художественно-осмысленное выражение степени напряжённого состояния материальной формы, следует понимать как зримое отражение в форме конструкции и организации материала [3, с. 32-24].

Одним из основных изобразительных средств выражения художественного образа является форма. *Форма* - это основополагающее средство выражения художественного образа, но не единственное. Цвет в совокупности с формой даёт более богатые по своему содержанию произведения [1].

При создании художественных образов в качестве декоративной композиции изделия, в данной работе были активно использованы такие приёмы, как стилизация и трансформация. Эти приёмы активно используют художники в своём творчестве, так как они позволяют через реально существующие, узнаваемые предметы и их формы передать тот или иной образ.

Обобщая вышесказанное, можно выделить основные приемы декоративного создания образов, использованных в данной работе:

- стилизация - один из приемов визуальной организации образного выражения, при котором выявляются наиболее характерные черты предмета и отбрасываются ненужные детали;
- трансформация - это изменение формы предмета, то есть

трансформирование её в необходимую сторону: округление, вытягивание, увеличение или уменьшение в размере отдельных частей;

- общие композиционные законы изобразительного искусства действуют и в декоративно-прикладном искусстве, которое имеет свою специфику и вытекающие из неё особенности композиции;
- материальная основа декоративно-прикладного искусства (камень, металл, дерево и т. д.) накладывает отпечаток и на композицию.

В неё часто включаются орнамент, различного рода узоры на художественных изделиях. В орнаментике может быть использован любой предмет в упрощённом, нередко плоскостном виде. Условность в декоративно-прикладном искусстве проявляется и в трактовке цвета. Допускается покрытие предмета цветом без светотени, бликов, рефлексов. Кроме того, цветовая условность связана с мерой насыщенности и количеством красок, ярких, интенсивных или же, напротив, блёклых (многие произведения декоративно-прикладного искусства характеризуются сочетанием насыщенных цветов) [9].

Особенности композиции декоративно-прикладного искусства во многом обусловлены техническими и художественными возможностями материала.

Рассматриваемый нами аспект декоративно-прикладного искусства посвящен слиянию (анализу и синтезу) двух материалов в единую композицию природный камень в сочетании с металлом. У природного камня помимо его хороших физических свойств есть главная привлекательная особенность для художника - это его неповторимость. Каждый камень в природе обладает уникальной фактурой, окрасом, безупречным рисунком. И всё за счет формирования за сотни лет в недрах земли. Перед тем как приступить к технологическому процессу обработки камня, необходимо внимательно его рассмотреть, для выявления участков с наиболее интересным рисунком или оттенками цвета. Не стоит отвергать камень с внутренними инородными включениями, ибо небольшой изъян придает готовому изделию неповторимость и подчёркивает натуральность камня. Можно намерено создавать оригинальные изделия из камней с дефектами, в том числе и с трещинами, используя их как выразительное средство передачи своего замысла.

Природные декоративные качества цветного поделочного камня, неповторимость его узоров, дает возможность варьировать колоритом и рисунком в изделиях, выполненных даже из одного и того же блока и имеющих одинаковую форму. Это все обуславливает отношение к этому благородному материалу и к изделиям из него, как к художественным произведениям камнерезного искусства.

Сочетание яркой и разнообразной палитры поделочного камня с металлом и градацией текстур влияют на эмоции через художественное изделие. Металл, богатейший по своим техническим свойствам и художественным качествам материал, издавна используется для изготовления всевозможных предметов быта, оружия, архитектурно-декоративных деталей, и, конечно, в декоративно-прикладном творчестве [21.40]. Металл можно ковать, чеканить, вытягивать в нити, выгибать из него ажурную конструкцию. Ценным художественным качеством металлов и их сплавов, так же как и камня,

является их цветовое многообразие. При создании произведений декоративно-прикладного искусства металл часто выступает в сочетании с эмалью, цветными драгоценными и полудрагоценными камнями, стеклом, деревом и другими материалами.

1.6. Принципы художественно-конструкторской разработки изделий из камня

Изучение существа предметного конфликта и определение потребности в новых антропономических свойствах, установление предварительной цели на основе технико-эстетического анализа объекта-прототипа и ее аналогов, выяснение установок потребителя и художника-конструктора, формирование концептуального стержня и графо-пластической модели взаимосвязано определяют исходную позицию художественно-конструкторской разработки. Для ее воплощения необходимо, согласно седьмой операции алгоритма, опираться на принципы художественного конструирования.

Художественно-конструкторская разработка отдельного декоративно-прикладного (технического) объекта осуществляется на основе принципов структуро- и смыслообразования. То следует остановиться на принципах построения внутренней структуры и выражения содержания машины.

К основным принципам художественно-конструкторской разработки объекта (машины) относятся деятельностные, конструктивные, технологические, материаловедческие, информационные, художественно-проектные.

Деятельностные принципы определяют строение проектируемого изделия в его взаимосвязи с человеком. В производстве деятельность предстает двояко: как производственный процесс и как способ управления объектом.

При художественно-конструкторской разработке характер действий человека служит определяющим для проектного обеспечения комфорта управления. Структурные характеристики деятельностных принципов двуедини и воплощаются в нормативных показателях работы машины и вероятностных параметрах управляющих действий оператора. Деятельностные принципы рассматриваются как с механических, так и с этологических позиций. Обязательно учитываются кинематика машины и рабочие приемы ее регулирования.

Конструктивные принципы обуславливают организацию структуры проектируемого изделия в его зависимости от человека. В производстве и художественном конструировании конструктив проявляется двояко: как компонент построения и действия машины и как важнейший элемент ее гармоничной организации. Эти принципы рассматриваются с механических и деятельностных позиций. Обязательно учитываются организация конструктивной структуры проектируемого объекта (машины) и тектоника ее воплощения.

Технологические принципы определяют материализацию структуры и действия проектируемого декоративно-прикладного технического изделия. В

производстве технология проявляется двояко: как общая методология воплощения конструктивных идей и как непосредственные «рецепты» — описания способов изготовления и отделки машины. В художественном конструировании технология опосредует проектные решения своими возможностями и ограничениями и обеспечивает материализацию проектных идей. Структурные характеристики технологических принципов двуедины и воплощаются в нормативно рецептурных показателях, достаточно отработанных и устоявшихся, и в подвижных программах процессов изготовления, гибко меняющихся в зависимости от условий и возможностей производства. Эти принципы рассматриваются в физическом, механическом, собственно технологическом, математическом, бионическом смыслах. Обязательно учитываются способы переработки материалов и реализации конструктивных идей.

Материаловедческие принципы определяют непосредственное овеществление структуры, а через нее — назначение и действия проектируемого объекта. В производстве и художественном конструировании материал обуславливает саму возможность воплощения и выбор технологии изготовления камнерезных изделий. Структурные характеристики материаловедческих принципов двуедины и представляют материал как физическое сырье и как потенциальную форму изделия, характеризуя его в физическом, химическом, собственно материаловедческом, квалитетическом отношениях. Обязательно учитываются свойства материалов, их изменения в ходе переработки, степень соответствия требованиям потребителя.

Информационные принципы обуславливают выражение антропотехнического содержания проектируемого изделия. В производстве и художественном конструировании значение и предъявление информации однопорядковое и состоит в передаче объективно точных сведений, но различается по смыслу. Структурные характеристики информационных принципов двуедины и проявляются в содержательном и формальном отношениях. Содержательная сторона заключается в четком раскрытии существа технического действия изделия и способов контакта и общения человека с ним. Формальная сторона состоит в необходимом обеспечении информационной выразительности объекта. Эти принципы рассматриваются в информационном, семиотическом, эргономическом отношениях. Обязательно учитываются способы построения и передачи информационных сообщений.

Художественно-проектные принципы обеспечивают собственно целостную организацию проектируемого технического изделия. Художественное моделирование является основным профессиональным способом гармоничного построения объекта (машины) [16, с.112], [15, с.55]. Характеристики художественно-моделирующих принципов проявляются по аналогии с художественно-проектным принципом эстетической организации формы однако относятся не только к композиционному построению и выявлению ассоциативных стилевых характеристик. Основной смысл художественного моделирования — в формировании художественно-образной предпосылки, которая определяет суть антропономической направленности

художественно-конструкторской разработки машины. С другой стороны, общие художественно-моделирующие принципы обуславливают конкретные инструментальные положения художественных технологий. Технология и технологические процессы могут быть заимствованы у разных видов искусств, но обязательно переосмыслены с дизайнерских позиций. Особенно это относится к такому нетрадиционному для художественного конструирования средству, как, например, свет, цвет, текстура и фактура.

1.7. Методический аспект художественно-конструкторской разработки

Художественно-конструкторская разработка начинается с исходной операции алгоритма художественного конструирования — раскрытия предметного конфликта между потребителем и объектом.

Методика художественного конструирования предусматривает тактическое и стратегическое приложение. Тактический подход необходим при решении текущих художественно-конструкторских задач, стратегический — при определении магистрального направления дизайна в отрасли или фирме путем перспективного проектирования и проектного прогнозирования. Методика опирается на постоянную взаимосвязь в взаимодополняемость приемов дизайнерских анализа и синтеза по принципу: «анализ синтетичен», «синтез аналитичен». Положения методики позволяют осуществить художественно-конструкторские разработки различного вида: частичную или полную модернизацию, новый, перспективный, экспериментальный проект. Правильное применение методики позволяет получить результаты, отвечающие главной цели художественного конструирования: «целостный предмет для человека» во всех сферах жизнедеятельности человека. И где применяются декоративные предметы, (разного рода объекты) причем преимущественно в процессе пользования, а не только их восприятия. В основе любого вида дизайнерской деятельности лежит процесс проектирования.

В процессе проектирования изделий, предназначенных к промышленному производству малых серий, приходится решать целый ряд взаимосвязанных проблем, учитывать различные требования, многие из которых противоречивы и могут находиться в конфликте. Это могут быть стандарты и другие регламентирующие ограничения, особые требования к материалам и покрытиям, ограничения производственного и технологического характера, а также экономические ограничения. К этому следует добавить специфические требования, связанные с эргономикой, удобством, функционированием, общественными эстетическими вкусами, и потребительскими свойствами. Дизайнеру приходится активно участвовать в решении этого комплекса задач, чтобы создать функционально и эстетически совершенное декоративно-прикладное изделие, которое одновременно было бы технологичным в производстве и имело бы приемлемую стоимость.

В большинстве случаев проектирование носит эмпирический характер и окончательный вариант находится в результате долгого поиска оптимальных решений с большой затратой сил и времени. Работа начинается с поиска образа будущего изделия, экспериментов с формой, с попыток «втиснуть» в

понравившееся стилевое решение весь комплекс функций, конструктивных взаимосвязей, материалов, технологий и т.д. Окончательное решение может быть результатом случайным, продиктованным, в том числе, элементарной нехваткой времени на бесконечные поиски или волевым решением руководителя проекта. Является ли такой процесс проектирования эффективным и можно ли найти ему альтернативу, позволяющую получить оптимальный результат более быстрым и надежным способом?

Оптимальный метод проектирования существует и его секрет - в определенном алгоритме действий, в системном, последовательном подходе к решению стоящей задачи. *Метод системного проектирования* универсален. Этот метод может эффективно применяться при проектировании любых изделий от этикетки до автомобиля, а также в иных сферах проектной деятельности. Условно объект проектирования впредь будем именовать «изделием». Метод системного проектирования

Любой процесс проектирования состоит из пяти основных этапов:

- предпроектное исследование;
- процесс эскизного (концептуального) проектирования;
- изготовление опытного образца или его прототипа;
- процесс рабочего проектирования;
- корректировка проекта на основании испытаний экспериментальных образцов и результатов прототипирования.

Предпроектное исследование

Предпроектное исследование является крайне важным этапом создания технически сложного изделия. От масштаба проведенного исследования и глубины анализа его результатов в большой степени зависит точность и содержательность Технического задания на проектирование (ТЗ). Техническое задание, в свою очередь, является «картой и путеводителем», ведущим к успеху в процессе дизайн-проектирования (и технического проектирования тоже).

Общую схему предпроектного исследования можно представить в следующем виде (рис. 5): Рассмотрим основные шаги предпроектного исследования [16].

Предпроектное исследование

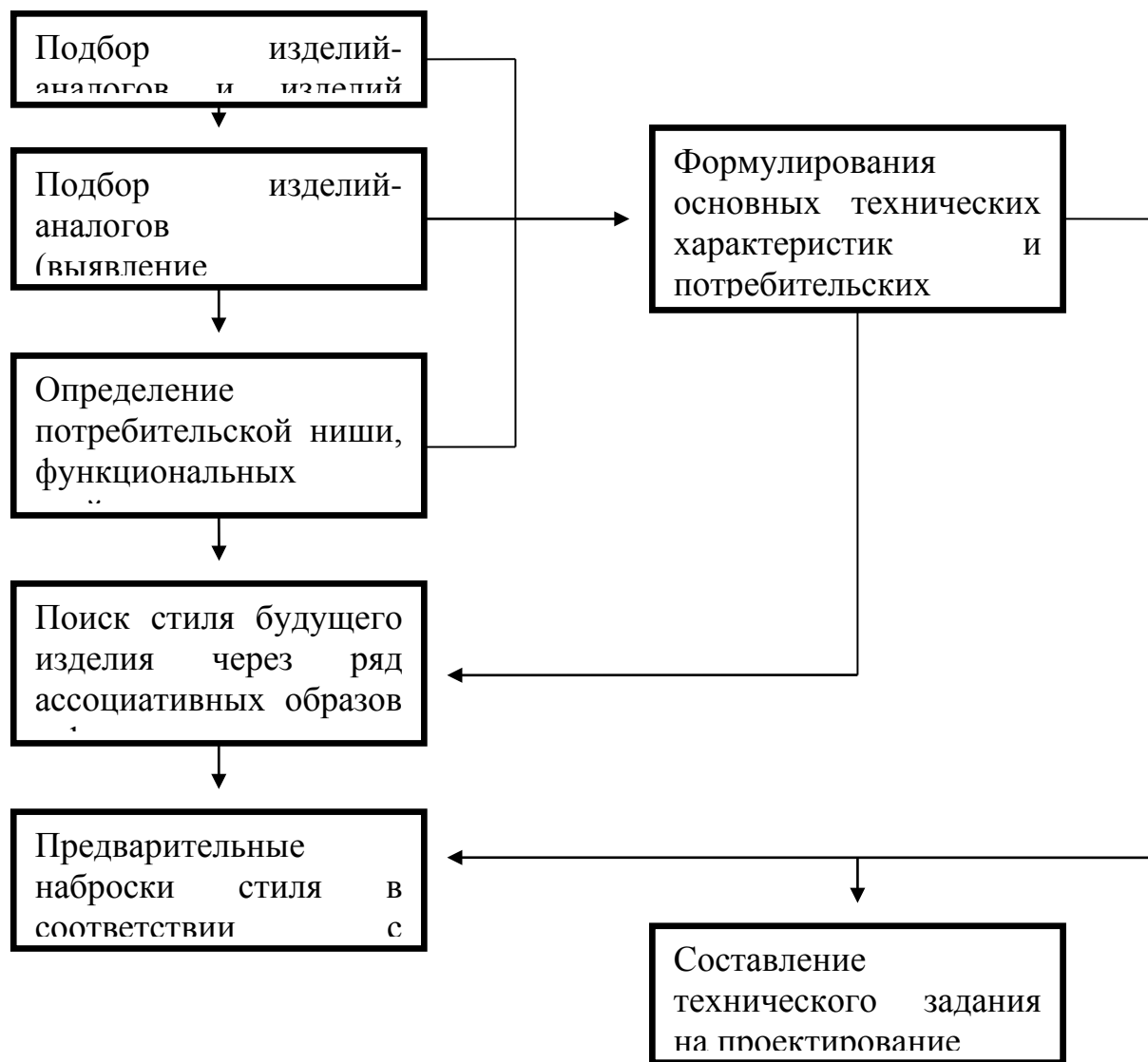


Рис. 5. Принципиальная схема предпроектного исследования

1.8. Методика подбора и анализ изделий-аналогов

Подбор аналогов осуществляется исходя из размеров, класса изделия, функционального назначения, сопоставимой мощности и т.п. Важно выбирать аналоги одного временного отрезка и сопоставимой цены. Чем больше аналогов будет участвовать в исследовании, тем объективней результаты. Таким образом, аналоги выбираются по двум признакам:

- по классу (геометрические размеры, мощность, функциональные

возможности и т.п.);

- по цене.

Данные по конкурентам необходимо систематизировать и представить в виде таблицы. В таблице необходимо поместить:

- изображение каждого аналога, рассматриваемого в качестве конкурента, указать его марку и модель;
- указать характеристики, наиболее важные для потенциального покупателя (например: полезный объем, потребляемая электроэнергия, дополнительные функции и др.);
- указать цену и расположить аналоги в порядке ее возрастания (от минимальной до максимальной).

Анализ изделий-аналогов представляет собой сравнение основных технических характеристик, потребительских свойств, возможности трансформации и вариантов использования, надежности (по материалам профессиональных оценок, статистики, отзывов владельцев и т.д.), базового оснащения, начальной цены, стоимости эксплуатации, имиджа, личной оценки эстетических достоинств. Оценка качества каждого из аналогов субъективна, но при анализе 10-12 аналогов в целом складывается представление об «идеальном» изделии.

На основании анализа конкурентов следует сформулировать общие выводы, какими качествами должно обладать проектируемое изделие, чтобы заинтересовать потенциального потребителя.

Определение потребительской ниши, функциональных свойств и потребительских качеств будущего изделия.

На данном этапе, важно определить для каких целей предназначается проектируемое изделие, на какую группу потребителей оно ориентировано, каковы предпочтения данной группы потребителей, какими качествами должно обладать изделие, в каких условиях (географических, климатических, дорожных и т.д.) будет эксплуатироваться. Также важно смоделировать характеристику типового потребителя, включая возраст, образовательный уровень, образ жизни, работы, отдыха и другие параметры, влияющие на выбор при покупке гипотетического изделия.

На этом этапе также выявляются данные по приблизительным уровням доходов потенциальных покупателей и оценивается суммарный объем продаж по всем группам потребителей.

Далее происходит формулирование основных технических характеристик и потребительских качеств. Суммируя сведения и оценки, полученные на первых этапах предпроектного анализа, можно составить предварительный «словесный портрет» будущего изделия, определить его основные технические характеристики. На основании полученных сведений определяется ориентировочная стоимость (ценовые границы) изделия и планируется возможный объем годового производства [10].

Художественно-конструкторский анализ дает достаточно полное представление о потребительских качествах изделия, а также об эстетической

характеристике рассматриваемого предмета.

Степень трудоемкости морфологического анализа различна и зависит, прежде всего, от сложности предмета, и той задачи, которую он предназначен решать, его конструкции, а также примененных материалов и всего, что относится к производству предмета - технологическому процессу. Прежде чем начать работу над будущим изделием, полезно провести подобный анализ различных аналогов будущего изделия. При этом наиболее действенным будет анализ, как наилучших образцов, так и рядовых или даже таких, которые имеют заведомые недостатки.

На стадии органолептического анализа, который лучше проводить параллельно по двум или нескольким аналогам, появляется возможность сопоставления отдельных качеств. Особенно это наглядно именно в сравнении, когда видны сильные и слабые стороны изделия.

Какое бы изделие ни рассматривалось, общие вопросы для выявления его потребительских качеств и последовательность анализа могут быть сформулированы следующим образом:

1. Ознакомление по различным источникам - патентным материалам, каталогам и проспектам с существующим уровнем решений, относящихся к аналогам заданного для проектирования изделия.

2. Подбор действующих аналогов проектируемого изделия и составление подробного, охватывающего все этапы или стороны условий, описания процесса его использования.

3. Анализ функциональных требований.

3.1. Учет и оценка всех качеств, определяющих связи «человек - предмет».

Сюда будут входить две группы связей: эргономические (относящиеся к форме предмета и ее восприятию) и эстетические.

3.2. Выявление связи «предмет - среда».

3.3. Выявление соответствия всех элементов формы назначению предмета.

4. Выявление соответствия формы конструктивной основе.

4.1. Логика развития формы как продолжения структуры.

4.2. Выявление в форме тектоники конструкции.

5. Анализ соответствия материалов.

5.1. Функциональное соответствие.

5.2. Конструктивное соответствие.

5.3. Использование декоративных возможностей материалов.

6. Анализ технологичности предмета как в отдельных элементах, узлах и деталях, так и в целом.

7. Анализ композиционного решения формы.

7.1. Целостность формы.

7.2. Единство характера всех элементов.

7.3. Соответствие формы стилевой направленности.

8. Общее заключение по изделию.

Данный ход анализа будет достаточно общим для самых различных промышленных изделий, но это только общность позиции исследования качества. В самом же методе рассмотрения по перечисленным пунктам, в

выявлении тех или других качеств будет своя специфика и конкретизация.

В связи с необходимостью разных подходов к анализу различных промышленных изделий возникает необходимость в разделении их на группы. Все промышленные изделия можно разделить на четыре группы:

- изделия, непосредственно обслуживающие человека (предметы быта-канцелярские принадлежности, сувениры, предметы обихода - одежда, обувь, мебель и пр.);
- изделия, непосредственно обслуживающие человека и выполняющие техническую функцию (бытовые приборы, электроарматура и пр.);
- промышленные изделия, выполняющие рабочую функцию [10].

1.8.1. Поиск стиля будущего изделия

Поиск стиля будущего изделия происходит через ряд ассоциативных образов и форм. Получив общее представление о будущем изделии, его технических, компоновочных и потребительских качествах дизайнер пытается представить его художественный образ. В этом большую помощь оказывает составление визуального ряда, состоящего из характерных элементов среды, в которой будет функционировать изделие, различных объектов живой и неживой природы, элементов архитектуры, предметов быта, образцов растительного мира. Таким образом, сравнительно быстро можно найти формы и элементы изделия, наиболее соответствующие его назначению. Например, складки песчаных дюн или морские волны ассоциируются с постоянным движением, а тело акулы - с динамикой и обтекаемостью. Здание классической или современной архитектуры может подсказать структуру и оптимальное решение внешнего объема малых форм изделия. На рисунке 6., приведены примеры ассоциативных образов, которые могут быть представлены либо как сборный коллаж, либо как тематические подборки. В проектировании важную роль играет концепция, стилизация и цель художественно-конструкторской разработки любого уровня.

Сущность каждой полноценной дизайнерской разработки обязательно определяется центральной художественно-проектной идеей – концепцией. Ее зерно – краткая и емкая формулировка какой-либо потребности человека, которая может и должна быть реализована художественно-проектными средствами, а затем и удовлетворена продуктом дизайна. В этом – принципиальное отличие дизайнерской концепции от инженерной, как утверждает Дж Нельсон, сущность которой заключается в технической идее разрабатываемого объекта. «Создать новую действенную концепцию все равно, что внезапно включить свет в темной комнате» [16. с. 57].



Рис. 6. Поиск ассоциативных образов изделия

Концепция может возникнуть внезапно, неожиданно (при условии напряженного и глубокого обдумывания проектной ситуации). То есть концепция складывается постепенно, в долгом процессе дизайнерской деятельности, начиная с обнаружения потребительского конфликта (отсутствия удовлетворения потребности) и критики негативного исходного положения.

Значение концептуального содержания существенно возрастает по мере усложнения объекта дизайна и углубления проектных задач. Во всех случаях практическое построение дизайнерских концепций опирается на общие категории художественного творчества, своеобразно трактованные в связи со спецификой и практическими целями дизайна изделий из самоцветного камня [17, с. 16].

При эстетической разработке формы камнерезного изделия ведущее значение получают признаки его стиля (моды), которые формируются средствами и приемами композиционной гармонизации. В своем образном выражении такая форма не идет дальше простых ассоциаций. Поэтому концептуальной здесь становится главная стилевая идея, основная морфологическая мысль: достичь некоторого подобия внешнего облика объекта другому. Особо выразительному предмету, благодаря стилевой идеи, выразительность создаваемой формы усилится многократно.

В процессе проектирования отдельного объекта опорными художественно-проектными категориями служат принципы и закономерности композиции, которые обеспечивают гармоничное построение не только ее внешней формы, но и всей структуры и содержания. Содержание и форма объекта проектирования неразделимы. Их единство предполагает наличие противоречий между ними. Форма определяется содержанием, которое, в свою очередь, проявляется лишь в определенной форме. Первичность содержания по отношению к форме не означает пассивности их взаимоотношений. В процессе создания объекта новое его содержание вступает в борьбу с уже не соответствующей ему старой формой. Возникшее противоречие разрешается уничтожением старой формы и созданием новой. Разрыв единства формы и содержания губителен для самого существования объекта проектирования. Бесформенность содержания приводит к декларативности, голому

утилитаризму и, в конце концов, - к снижению или даже уничтожению значения содержания. А также превращение формы в самоцель ведет к формализму, и ликвидации содержания.

Такое понимание строения вещей и явлений позволяет представить процесс дизайна на деятельностной основе. Создание содержания в нем В.Ф. Сидоренко и др правомерно называют смыслообразованием, а формы – формообразованием или структурообразованием. И так предметом дизайнерской деятельности являются, следовательно, смысло- и структурообразование, а целью и результатом – смысло- и структурообразованная форма и функция продукта [17].

Целостность содержания и формы дизайнерского проекта (продукта) достигается взаимосвязанным учетом проектных (производственных) факторов, формированием проектных свойств (признаков) и получением результирующих потребительских признаков (свойств). Целостное смысловое структурообразование проектируемого изделия, комплекса, набора, предметной среды находится в неразрывном единстве их утилитарной и эстетической сторон и осуществляется дизайнером в соответствии с современным ценностным художественно-культурным идеалом. В итоге в проекте реализуется полнота деятельностных проявлений и высота культурных достижений общества (см. приложение рис. 1) [17, с. 36].

В едином творческом процессе дизайнерской деятельности выделяется область работы художника-стилиста. Его работа заключается в создании целостной гармоничной формы объекта. *Стилизация это генетически первичный вид технико-эстетического творчества, непосредственно связанный по своему происхождению с наиболее близким ему декоративно-прикладным искусством.* Основная особенность этой методики – эстетическая организация внешнего вида технического или декоративно-прикладного предмета, придание им определенного стилевого характера.

Исходя из определения стилизации, вытекает следующее, что ее предметом является все-таки эстетическое формообразование объекта преимущественно массового индустриального производства. Задача дизайнера, специализирующегося в этой области художника-стилиста, это разработка формы объекта в эстетическом характере, заданном социально-культурными и производственно-экономическими установками. Возможности стилизации, как правило, ограничиваются внешней формой и реже касаются формы внутренней структуры. Основные области приложения стилизации формы технических устройств, объектов быта повседневного спроса, культурного назначения, и те отрасли производства, продукция которых прочно устоялась на рынке потребления. По условиям производства эти объекты не нуждаются в кардинальных изменениях, а требуется их модификация, что вполне отвечало бы утилитарным требованиям научно-технического прогресса. А вот социально-культурные условия сбыта и потребления требуют постоянного обновления устаревших форм. Именно потребительские цели определяют характер существующих видов эстетической стилизации промышленных изделий, это касается ювелирной и камнерезной продукции [16, с.56-57].

В новых культурно-экономических условиях XX века. возникла стилизация, направленная на создание эстетически полноценной технической формы самой машины. Существующая типология содержит следующие основные виды стилизации: конъюнктурную (коммерческую); вульгарно-(псевдо)-функциональную, или имитационную; рациональную. В эту градацию укладываются фактически все, включая новейшие и разнообразные виды стилизации технических и декоративно-прикладных форм.

Существо коммерческой стилизации определяется исключительно конъюнктурной промышленностью и торговли. Ее цель – достижение скорейшей, наибольшей и непосредственной прибыли от изделия. Основной принцип работы художника-стилиста узнать интересы потребителя и не только удовлетворить их, но и опередить, предугадать спрос, а в случае падения интереса снова оживить его, поразив потребителя «новинками». Предварительные наброски стиля выполняются в соответствии с выбранными образами.

На данном этапе в работе дизайнера появляются наброски формы, пластики, отдельных элементов, оригинальные «придумки» для будущего изделия, выявление новых функций и возможностей, что отличит новое изделие от конкурентов. Данный этап наиболее творческий и наименее предсказуемый по времени и затратам.

Эскиз — это предварительный поисковый набросок задуманного изделия. Ознакомившись с аналогами и уяснив себе свой вариант изделия, можно делать первые приближенные эскизы внешнего вида изделия с целью добиться в дальнейшем наиболее совершенной внешней формы и художественного облика.

Сначала эскизы можно выполнять, учитывая только силуэт изделия, общие габариты, характер, образ, не вдаваясь в подробности деталей. Когда же форма более-менее прояснилась, эскизы следует прорабатывать более подробно и в масштабе, если изделие крупногабаритное (холодильник, сверлильный станок). Если же изделие небольшого размера (настольная лампа, сувенирные изделия), то эскиз можно выполнять в натуральную величину, чтобы почувствовать соотношение отдельных узлов и частей и целого, их пластическую, конструктивную и эстетическую взаимосвязь.

Систематическое и последовательное исполнение эскизов, набросков работы над заданием позволяет избежать ряда переделок, неизбежных ошибок.

Эскизы и ортогональные проекции в масштабах уменьшения следует хранить до окончания работы над проектом. Сравнение всех этапов работы в процессе поиска даст возможность с достаточной наглядностью в любой момент определить, что улучшается или ухудшается в общем решении, отобрать лучшие варианты. Сопоставление всех эскизов не только помогает самому автору разобраться в их качестве, но и облегчает руководителю выбор окончательного варианта.

Изучение, анализ и обработку материала следует продолжать на протяжении всей работы над проектом, все время нужно сравнивать, сопоставлять и отбирать.

Для эскизных поисков можно использовать второсортную бумагу: оберточную, обойную, газетную.

Эскизы лучше выполнять мягкими карандашами твердостью 3М-4М отечественного производства (3В-4В импортные). Неточные или лишние линии, нанесенные такими карандашами, можно легко стереть.

К эскизу нужно предъявить требования только самого общего порядка. Он не претендует на окончательно найденную форму, наоборот, дает работу фантазии и воображению художника.

При эскизировании средства проектной графики находят самое широкое применение. Эскиз может быть линейным и светотеневым. Многообразие объектов проектирования подсказывает различные графические приемы эскизирования. Эскизы по своему характеру связаны с особенностями основной темы проекта (рис. 7).

Было бы неверным рекомендовать всем придерживаться одной и той же последовательности в работе над проектом. Например, должны ли все, кто работает в области дизайна, после сбора информации, ознакомления с прототипом и аналогами сразу же приступить к разработке эскизов именно в карандаше, к поиску формы в тоне и цвете? Нет, конечно. Из опыта известно, что некоторые художники-конструкторы, не найдя хотя бы приблизительного решения в объеме (пластине, глине, гипсе или пенопласте), не могут перейти к графическому поиску. Без объема они не представляют себе, как изложить свою мысль графически. Другие же одновременно ведут поиск решения проекта изделия и в объеме, и в карандаше, и в цвете. Путь к решению темы у каждого может быть свой. Поэтому желательно, чтобы под рукой во время работы над проектом были такие материалы, которые легко поддаются изменению (пластилин, пенопласт), и можно было бы работать одновременно и в графике, и в объеме.

На сбор информации и эскизирования уходит до тридцати процентов рабочего времени. На этом этапе решаются все основные вопросы: форма, цвет, масштабность, пропорции, функциональная образность и т. д. После эскизирования начинается разработка художественно-конструкторского предложения, которая занимает до 30% рабочего времени, а остальные 40% идут уже непосредственно на выполнение художественно-конструкторского проекта. Исполнительская сторона проекта занимает меньше времени и требует меньшей мыслительной нагрузки.

Необходимо, чтобы цветовое решение эскиза было выполнено в той же технике и из тех же материалов, что и чистовик.

Чем больше сделано цветовых вариантов, тем убедительнее будет выбор. Лучшее познается в сравнении. Однако нельзя допускать, чтобы работа над эскизами сводилась к нагромождению упражнений и механическому их повторению. Поиск должен осуществляться сознательно, а не стихийно.

Завершается этот этап разработкой демонстрационных рисунков, дающих конкретное представление о внешнем виде проектируемого изделия (рис. 7, 8, 9).

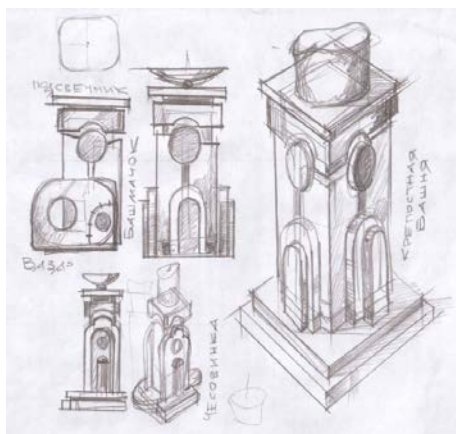


Рис. 7. Этап эскизной вариативной проработки стиля

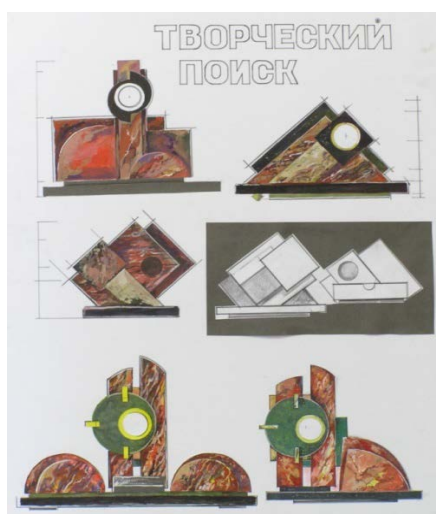


Рис. 8. Этап эскизной проработки стиля - демонстрационные рисунки

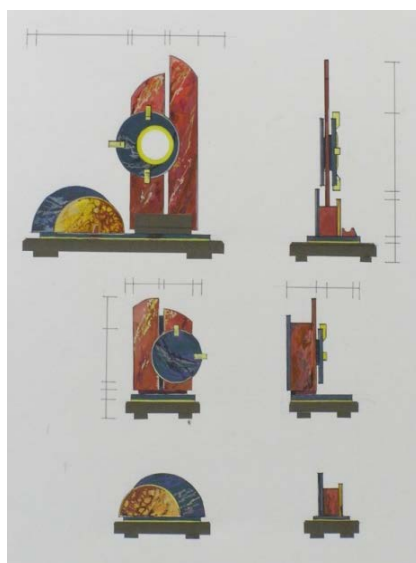


Рис. 9. Этап эскизной, чистовой проработки стиля - демонстрационные рисунки

1.9. Техническое задание и рабочее проектирование

Полученная ранее информация позволяет подготовить крайне важный рабочий документ - техническое задание. Техническое задание является для проектировщика, своего рода, нормативным документом, описывающим все качества и особенности проектируемого изделия. В техническом задании также описывается принципиальная компоновка, особенности конструкции, применяемые материалы, технологические процессы для его изготовления. Определяется также ценовой диапазон и количественный выпуск. Составление такого документа конкретизирует поиск стиля, его характер, существенно сокращает объем и, следовательно, время разработки.

Рабочее проектирование заключается в создании рабочей документации, пригодной для организации промышленного изготовления дизайн объекта (изделия). На данном этапе вносятся необходимые исправления и уточнения в изделие по результатам постройки и испытаний, опытных образцов; принимаются окончательные решения по всем аспектам дизайнерских качеств проектируемого изделия. Во-первых, включается его внешний вид, цвет, фактуру поверхностей, затем способы отделки и декорирования, и в третьих, графические элементы конструкции в соответствии с техническим заданием.

При выполнении проекта на планшетах, после того как в эскизах все уже решено, необходимо грамотно выполнить компоновку материала, т. е. расположить графическую часть проекта на плоскости, почувствовать масштабность, соразмерность изображаемого с плоскостью планшета. Слишком большое изображение будет создавать впечатление выпадения из планшета, а маленькое — теряться. Нужно следить за тем, чтобы изображение не было расположено слишком высоко или слишком низко, сдвинуто без композиционной надобности влево или вправо на планшете.

Компоновка листа требует большой поисковой работы. Для этого делается специальный черновой эскиз компоновки одного или нескольких листов в масштабе. Приступая к выполнению проекта на планшетах, необходимо тщательно вымыть руки, чтобы жирные пятна от пальцев не портили бумагу. Рабочее поле проекта должно быть открыто только в той части, в которой выполняются построения проекта или изображения в цвете в данный момент. Остальную часть закрывают чистой бумагой. Во время перерыва в работе необходимо закрывать весь лист.

В графическую часть проекта входит заглавный планшет, на котором указывается тема разработки планшетов, где располагаются проекции изделия и другие материалы. Кроме наименования проекта на заглавном планшете можно поместить контурный рисунок изделия или символ (рис. 7).

Текст заглавного планшета выполняется графическим способом в черно-белом варианте либо в цвете. На других планшетах размещаются:

- три вида (основной, сверху и сбоку), дающие точное представление о размерах, цветовых и фактурных параметрах изделия;
- компоновочная схема, которая раскрывает вариант сборки изделия;

- перспективное изображение изделия как обязательный наглядный элемент проекта.

Перспектива — самый наглядный способ графической информации. Существует много способов построения линейной перспективы, но чаще всего проектировщики пользуются так называемым «методом архитектора». Изображая предмет в плане, проектировщик выбирает точку стояния зрителя относительно него, ставит «картинную плоскость» и определяет границы своей картины.

В состав проекта входит: пояснительная записка к художественно-конструкторскому проекту, которая должна содержать описание функционального назначения изделия, его конструктивных особенностей, использованных материалов, технологии изготовления и т. п.

Во введении к пояснительной записке обосновывается выбор темы, указывается ее актуальность, приводится краткая историческая справка; далее излагаются научные предпосылки решения темы; описывается процесс создания изделия, методика разработки по этапам; после этого даются выводы о результатах проделанной работы, указывается, в чем состоит новизна проекта, какова ожидаемая польза от внедрения. В заключение дается список использованной литературы.

Разрабатывая проект изделия, нужно помнить, что его необходимое качество — наглядность. Поэтому следует избрать наиболее доходчивый и наглядный способ передачи формы изделия.

Задания для выполнения практических работ

Задание № 1

Тема: «Имитация фактуры камня»

Цель: формирование умений по имитации фактуры декоративной поверхности поделочного камня.

Объект: плоские обрешные пластинки различных пород поделочного камня.

Материалы и инструменты: разные породы поделочного камня, карандаши, гуашь, кисти №1,2,3,5,6., бумага Ф А4

Методические рекомендации:

1. Выбрать заготовку из поделочного камня и провести органолептический анализ фактуры поверхности.
2. Выполнить черновую зарисовку основных характерных рисунков на плоскости камня.
3. Выполнить имитацию фактуры камня в соответствии с натурным материалом.
4. Произвести оценку качества выполненной имитации

Контрольные вопросы:

1. Какие свойства поделочного камня учитываются при работе над имитацией фактуры камня?

2. Материалы и инструменты, используемые имитации фактуры поделочного камня?
3. Опишите технологическую последовательность выполнения определенных приемов имитации фактуры поделочного камня.

Задание № 2

Тема: Художественно-конструкторский анализ структурно-художественных свойств композиции заданной промышленной формы.

Цель: формирование умений органолептического анализа структурно-художественных свойств композиции аналога.

Объект: выбранный аналог изделия

Материалы и инструменты: репродукции аналогов, объекты-аналоги, карандаши, гуашь, кисти №1,2,3,5,6., бумага Ф А4, 3.

Методические рекомендации:

1. Художественно-конструкторский анализ проводят на основе предварительно собранной информации.
2. Если модели прототипа нет, нужно воспользоваться аналогом.
3. Анализируемый материал графически фиксируется в виде зарисовок в черно-белом варианте либо с использованием цвета.
4. Конструкция должна быть технически и эстетически совершенна

Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику анализа как творческого метода.
2. Как организуется работа с материалом в процессе художественно-конструкторского анализа?

Задание № 3

Тема: Художественно-конструкторское предложение промышленного образца.

Цель: формирование умений органолептического и графического анализа структурно-художественных свойств композиции аналога.

Объект: выбранный аналог изделия

Материалы и инструменты: репродукции аналогов, объекты-аналоги, карандаши, гуашь, кисти №1,2,3,5,6., бумага Ф А4, 3.

Методические рекомендации:

1. Художественно-конструкторский графический анализ проводят на основе предварительно собранной информации и выполненных натуральных зарисовок-эскизах, клаузурах.
2. На основе эскизов, схем сформулировать и оформить графически художественно-конструкторское предложение в виде зарисовок в черно-белом варианте либо с использованием цвета.
3. Конструкция должна быть технически и эстетически совершенна

Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику анализа как творческого метода.
2. Как организуется работа с материалом в процессе художественно-конструкторского анализа?

Вопросы для контроля знаний по 1 главе

1. Что такое «дизайн»?
2. В чем заключаются основные компетенции дизайнера?
3. Какие основные методы может применять дизайнер с в своей деятельности?
4. Какова роль творчества в дизайне
5. Что такое материально-техническая база дизайна?
6. В чем заключается связь дизайна с технологией и материалами.
7. Каковы основные признаки дизайна.
8. В чем заключается социальная функция дизайна?
9. Что такое анализ прототипов в дизайне?
10. В чем заключается функциональный анализ в дизайне?
11. Для чего и какими методами проводят эргономический анализ в дизайне?
12. Какова роль системного проектирования?
13. Как обеспечивается эстетический аспект в дизайне.
14. Назовите фазы стилизации и их характеристики.
15. Что такое эскиз? Охарактеризуйте процесс работы над эскизом и его значение в процессе проектирования.
16. Какие вы знаете виды эскизов? Чем обуславливается их выбор в проектировании?
17. Какими материалами пользуются при изготовлении эскизов?
18. Охарактеризуйте процесс выполнения проекта на планшете.
19. Что такое заглавный планшет и каково его назначение в проекте?
20. Из каких частей состоит проект? Дайте характеристику линейной перспективы.

Список рекомендованных источников информации к главе 1

Обязательные источники:

1. Анри де Моран. История декоративно-прикладного искусства / Анри де Моран. - М. : Искусство, 2011. - 643 с.
2. Бартенев Г.М. Физика полимеров / Г.М. Бартенев, С.Я Френкель. - Л. : Химия, 1990. - 432 с.
3. Барташевич А.А., Дягилев Л.Е., Климин Р.М. и др.. Основы композиции и дизайна мебели (Под ред. Проф. А.А.Барташевича)/Серия «Высшая образование». – Ростов н/Д:Феникс, 2004. -192 с.; ил.
4. Баженов С.Л. Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология / С.Л. Баженов, А.А. Берлин, А.А. Кульков [и др.]. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 352 с.
5. Беднардж Б. Светочувствительные полимерные материалы / Б. Беднардж. - Л. : Химия, 1985. - 296 с.
6. Бетехтин, А.Г. Минералогия / А.Г. Бетехтин. - М. :Госгеолиздат, 1950. - 956 с.
7. Воронов, Н.В. Суть дизайна. 56 тезисов русской версии понимания дизайна. / Н.В.Воронов / - М.: Дизайн - 2002. - 24 с.

8. Дизайн. Материалы. Технология: энциклопедический словарь [Текст] / под ред. В.И. Куманина, М.С. Кухта. - Томск, Изд-во Томского политехнического университета. -2011. - 320 с.
9. Емельянов А.Ю. Дизайн изделий декоративно-прикладного искусства малых форм с применением техники перегородчатой эмали / А.Ю. Емельянов, С.Г. Петрова // XIУ Междунар. научн.-практ.конф. «СТС»: сб. ст. - Томск, 2011. С. 267 - 268.
10. Иванова А.В. Свойства стекла и минеральных вяжущих веществ / А.В. Иванова, И.А. Михайлова. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ - УПИ, 2005. - 47 с.
11. Иттен И. Искусство цвета / И. Иттен. - М.: Д.Аронов,2000. - 95 с.
12. Куманин, В.И. Дизайн. История, современность, перспективы [Текст]: / В.И. Куманин, Р.М. Лобацкая, М.М. Черных [и др.]; под ред. И.В.Голубятникова. - М.: Мир энциклопедий Аванта+; Астрель. — 2011. — 224 с.
13. Куманин, В.И. Диалог о дизайне./Куманин В.И., Куманин А.В., /под ред. М. С. Кухта. - Томск STT. - 2012. - 120 с.
14. Лазарев Е.Н. Дизайн машин. Л.:Машиностроение. Ленингр. От-ние,1988. - 256с.:ил. С.60 – 61.
15. Максанова Л.А. Полимерные соединения и их применение: учеб. пособие / Л.А. Максанова, О.Ж. Аюрова. - Улан-Удэ : ВСГТУ, 2005. - 178 с.
16. Нельсон Дж. Проблемы дизайна: Пер. с англ. М.: Искусство, 1971. 208 с.
17. Покидова Г.П. О композиции в дизайне художественных изделий из металла / Г.П. Покидова, А.А. Петров // Дизайн и технология художественной обработки материалов: сб. ст. - М., 2004. С. 3 - 12.
18. Соколова М.Л. Дизайн. [Текст]: / М.Л. Соколова, И.Ю. Мамедова М.Ш. Фурникэ. / Авторская редакция. - МГАПИ. - 2005 - 127с.
19. Соколова М.Л., Кухта М.С., Лобацкая Р.М.,Черных М.М., Зайцев И.А., Мильчакова Н.Е. Дизайн: Учебник для вузов.М.:МГУПИ,2013.- 142 с., ил.
20. Сычев Ю.И. Распиловка камня / Ю.И. Сычев, Ю.Я. Берлин. - М. :Стройиздат, 1989. - 320 с.
21. Соболевский В.И. Замечательные минералы / В.И. Соболевский. - М. : Просвещение, 1983. - 217 с.
22. Тагер А.А. Физико-химия полимеров / А.А. Тагер. - М. : Химия, 1968. -573 с.
23. Тугов И.И. Химия и физика полимеров: учеб. пособие для вузов / И.И. Тугов, Г.И. Кострыкина. - М. : Химия, 1989. - 432 с.
24. Чернышёв О.В. Формальная композиция. Творческий практикум по основам дизайна / О.В. Чернышёв. - Минск : Харвест, 1999. - 309 с.
25. Шур А.М. Высокомолекулярные соединения / А.М. Шур. - М. : Высшая школа, 1981. - 656 с.

Дополнительные источники:

26. Лаврентьев А.Н. История дизайна: Учеб. пособие. / А.Н. Лаврентьев. – М.: Гардарики, 2006. – 303с.: ил.

27. Мюллер, В.К. Англо-русский и русско-английский словарь./В.К.Мюллер/ — М.: ЭКСМО.—2009. — 1200 с.
28. Папанек, В. Дизайн для реального мира./В. Папанек/ — М.: Д. Аронов.— 2004. — 416с.
29. Покатаев В.П. Дизайнер-конструктор. Учебное пособие./В.П. Покатаев. - Ростов н/д: Феникс, 2006. - 384 с.
31. Рунге В.Ф., Сеньковский В.В. Основы теории и методологии дизайна. Учебное пособие, 3-е изд., перераб. и доп. / В.Ф. Рунге, В.В. Сеньковский. – М.: МЗ Пресс, Изд-во «Социально-политич. мысль», 2005. – 368 с.
32. Рунге В. Ф. История дизайна, науки и техники. Книги 1,2/В.Ф.Рунге /— М.: Архитектура - С.— 2006-07 г. — 368 с., 432 с.;
31. Соколова М.Л. Металлы в дизайне. / М. Л. Соколова / - М. МИСИС, -2003. 176 с.
33. Ковешникова Н.А. Дизайн: История и теория: Учебное пособие. / Н.А. Ковешникова. – М.: Омега - л., 2005. – 224 с.
34. Отт А. Курс промышленного дизайна. Эскиз. Воплощение. Презентация / А. Отт ; пер. И. Куликова. - М. : Худож.-пед. изд-во, 2005. - 158 с.
35. Сервер Ф. А. Современный дизайн / Ф.А. Сервер. - [Б. м.] : Konemann, 2006. - 999 с. : цв. фот.

Глава 2. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕКОРАТИВНОЙ ВИЗИТНИЦЫ ИЗ ПОДЕЛОЧНОГО КАМНЯ

2.1. История возникновения визиток и визитницы

Визитная карточка - небольшой лист тонкого картона (или плотной бумаги высокого качества), на котором напечатаны основные сведения о ее владельце [1].

Считается, что в современной форме визитные карточки впервые появились в Китае еще во времена изобретения пороха. Галлы оспаривают это мнение и утверждают, что визитные карточки появились на их землях уже в 17-м веке. Однако наиболее ранний образец визитной карточки, датированный 1786 годом, был найден в Германии, бытует мнение, что продавались они на одной бумажной фабрике в Лейпциге.

Некоторые исследователи утверждают, что первые визитные карточки появились во Франции во времена Людовика XIV - «Короля-Солнца», где стали вещью репрезентативной, торжественно представляя своего хозяина во всем блеске его положения.

Более широкое распространение визитные карточки получили по одним сведениям к середине XVIII века. В это время они стали частью этикета, с не менее сложными правилами, чем правила столового этикета. Прародителями визитки были игральные карты: проигравшиеся картежники записывали на картах свой долг, имя и адрес, по которому можно было получить выигрыш. Визитная карточка использовалась в то время только знатными людьми, обладающими титулами, званиями, землями и лошадьми. Ее изготовлением занимались целые поколения художников и дизайнеров.

В конце восемнадцатого века на визитных карточках стали воспроизводить пышные гербы их владельцев. Широкое распространение визитные карточки получили только в XIX веке, тогда и сложились определенные правила пользования ими (рис. 10).

Период бурного расцвета вскоре сменился на другую противоположность, и в качестве визитных карточек начали использовать обратную сторону обычных игровых карт. Необходимую информацию записывали просто от руки с помощью карандаша или ручки. Так, одна из карточек, найденных при реконструкции в одном из домов на Дин Стрит в Лондонском районе Сохо, содержала имя Исаака Ньютона.

В России визитные карточки появились как заимствование из французского придворного этикета при Екатерине II и почти не отличались от европейских аналогов - та же изощренная гравированная орнаментика, причудливые гербы владельцев. Просвещенная императрица всячески поощряла полезные нововведения в области этикета. Функциональное назначение карточки в те времена было несколько иное, нежели нынешнее. Первоначально визитка не выполняла никаких рекламных функций. Оставленная кому-либо карточка означала лишь одно: "Я приветствую Вас".



Рис. 10. Визитная карточка

В середине XIX века в период формирования нового класса - буржуазии - оформление карточек существенно меняется. Визитка по дизайну становится более лаконичной: исчезают художественные излишества в оформлении, на первый план выступают шрифты. Орнамент служит только как дополнение к шрифтовой композиции. Появились визитки, порой удручающие своей простотой.

Постепенно вырабатываются правила оформления визиток. На визитной карточке указываются сначала имя и отчество, и только потом фамилия (рис. 11).

Другой важнейший канон - это удобочитаемость. С середины XIX века параллельно с типографским способом изготовления карточек сохраняется и рукописное их оформление. При заполнении специальных заготовок для визитных билетов пользовались орешниковыми чернилами. Изготавливаемые из наростов, образующихся на стволе орешника, нанесенные на бумагу чернила приобретали со временем нежно-коричневый цвет.



Рис. 11. Визитная карточка братьев Каменских

Позднее, на рубеже XIX и XX веков, дизайн визитки опять усложняется: используются шрифты ручной работы, орнаменты, гравюры с эмблемами (грозди винограда, голубка с письмом в клюве, якорь и т.п.) и даже с портретами владельцев. Разработку дизайна визитных карточек заказывают таким известным художникам, как Бакст, Бенуа. Для заготовок стали использовать цветной картон и полукартон. Обрез карточки золотят сусальным

золотом, закругляют уголки. Появляются специальные конвертики для визиток, пользующиеся большой популярностью. В них визитки рассылались по городам и странам. Для этого на конверт достаточно было наклеить почтовую марку и написать адрес. Общество Святой Евгении из Санкт-Петербурга стало специализироваться на издании большими тиражами заготовок для визитных карточек и миниатюрных конвертов к ним.

Указание на визитках адреса владельца становится обязательным элементом ее оформления, однако на дамских визитных карточках его печатать не принято. По форме визитные билеты также были весьма разнообразны. Дамские билеты выглядели изящнее и миниатюрнее. Мужские же, наоборот, часто имели большие размеры и порой достигали формата стандартного почтового конверта.

После революции визитки в России исчезли. Их искоренили как класс, объявив буржуазным пережитком, барством.

Когда же визитку все-таки реанимировали в СССР, «лицо» ее обрело особые, «советские» черты. Появилась, к примеру, дурная, но стойкая манера писать фамилию владельца карточки впереди имени. Иностранцев это и по сей день приводит в недоумение. Эти же проблемы возникают и при написании почтового адреса: в английской традиции сначала пишется улица с домом и квартирой, затем город, и только потом страна. Для визиток, предназначенных соотечественникам, положено: сначала фамилию, а потом имя.

Характерная черта: все советские визитки одинаковы на вид. Никаких шрифтовых изысков, единый формат. И хотя «вертикальная» визитка появилась еще в конце прошлого столетия, все советские карточки - как правило, «горизонтальные». Само наличие визитки в советское время было сигналом, знаком принадлежности человека к касте немногих избранных. Сотрудники обкомов, райкомов, руководители «крупного калибра» - вот основные владельцы визиток. Ну и там... дипломаты, космонавты, выездные деятели культуры. Визитки печатали в типографии. А это цензура. Порядок был таков: заявление в органы местной власти (с убедительным объяснением - зачем вам визитка), затем ожидание. И отказ или разрешение.

Грянула эпоха свободы в нашем отечестве: иметь визитные карточки стало можно всем! Без разрешения. Тронулся лед в рядах творцов-дизайнеров. Появился спрос, зашевелились заказчики. Подступала новая «эра визиток», не менее яркая, чем на восходе века.

Новая визитка обрела облик типичной «business card», утрачивая старомодный стиль визитного билета. И ее качества становились все более деловыми. Маленькой визиткой порой поручались особые права, если получали ее от большого человека. И все же главное свое свойство - представительность - современная визитка не утратила. Она стала более нарядной, декоративной, «разговорчивой», иногда даже слишком болтливой.

Тексты разместились как с лицевой, так и с оборотной стороны. Вслед за многими европейскими странами и у нас появились «двойные» и даже «тройные» карточки-раскладушки, со сгибами. В малютку-визитку современные владельцы стремятся втиснуть как можно больше информации:

эмблемы и символы, товарные знаки, фотографии, рисунки гербов и флагов! Но среди этой неразберихи существует особый класс профессионально художественно сделанных стильных визитных карточек. Такие визитки становятся произведениями искусства [2].

Визитница - само название, говорит за себя, но откуда они взялись и для чего используются в современном мире (рис. 12). Слово «*визитница*» происходит от французского *visit* - что дословно означает официальное приглашение. То есть, то, что называется визиткой, по сути, является официальным приглашением. Визитница, следовательно, футляр для ношения и хранения этих самых официальных приглашений.

Первые визитницы появились вскоре после широкого распространения самих визитных карточек, произошло это во Франции, во времена правления Людовика XIV. Визитки уже тогда нужно было где-то хранить, и роль первых визитниц выполняли изящные коробочки из золота и серебра, украшенные вычурной отделкой и драгоценными камнями.



Рис. 12. Визитница Берлинский литейный дом. Начало XX века

Со временем в кабинетах политиков всех мастей стояли те самые прототипы современных настольных визитниц. Ведь сами визитки появились ещё до серьёзного развития печатного дела. Такие визитки писались от руки на небольших листочках бумаги. Выглядели они почти так же как современные только чуть больших размеров. Более широкое применение визитки, а с ними и визитницы получают в начале XIX века. Визиток стало так много, что многие стали испытывать неудобство от их количества и в продаже появились визитницы кляссерного типа напоминавшие больше фотоальбомы. Для изготовления таких визитниц, не редко использовались дорогая кожа и не менее дорогая фурнитура из золота. Эти визитные альбомы не редко можно было встретить в лавках и магазинах, различных ателье и мастерских.

Условно визитницы можно поделить на личные и принятые. Ещё в средневековье появилась необходимость в хранении своих собственных визиток, так как печать их обходилась очень дорого, то и футляры для их хранения считали нужным всячески украшать, как говорится по бриллианту и оправа, так изготовление визитниц впервые стало ремеслом. Однако первыми были карманные (переносные) или настольные визитницы сейчас неизвестно,

но так ли это важно. Скорее всего, они появились одновременно, потому что необходимость была как в первых, так и во вторых.

Карманные визитницы удобны тем, что визитку, хранящуюся в ней можно было элегантно достать и вручить на глазах у многих свидетелей. Этим ещё раз, подняв свой статус в глазах окружающих. А не это ли самая главная цель визитки заинтересовать вашей персоной как можно больше нужных людей.

Настольные визитные (настольные визитницы) подставки используются иначе, они призваны поддерживать Ваш имидж на вашей территории в офисе, кабинете. Человек, пришедший к вам на прием или приглашенный деловой партнер способен адекватно оценить созданный вами деловой антураж вашего рабочего места [3].

2.2. Анализ различных видов визитниц и их классификация

Прежде, чем приступить художественному проектированию изделия, необходимо изучить аналоги. Основной целью анализа аналогов является выбор оптимальных конструктивных и технологических параметров, наиболее соответствующих назначению изделия. С данной целью конструкторского, морфологического анализа рассмотрим аналоги визитниц.

Одним из главных различий визитниц, можно считать их различие по материалу изготовления. На сегодняшний день визитницы изготавливают из камня, металла, дерева, натуральной кожи, пластика, оргстекла и многих других материалов. Также комбинируют эти материалы (рис. 13, 14).



Рис. 13. Поднос для визитных карточек "Глухарь" "Венская бронза". Конец XIX — начало XX века



Рис. 14. Визитница из металла и камня

Следующая визитница – карманная. Выполнена из полированного металла, лицевая сторона украшена накладкой из камня, с фиксатором на закрывании (рис. 15).



Рис. 15. Карманная визитница

Так же одним из распространенных видов визитниц являются настольные визитницы. Разнообразие материалов, используемых при изготовлении визитниц многообразны. Например, представлена визитница, выполненная из камня. Здесь присутствуют часы и подставка под авторучку (рис. 16).



Рис. 16. Настольная визитница

Следующим видом визитниц являются так называемые наклонные визитницы. Данный пример изготовлен из дерева. Визитница простая, но текстура дерева добавляет ей красоту и оригинальность (рис. 17). Эту визитницу можно назвать открытой.



Рис. 17. Наклонная визитница

Следующим видом визитниц являются так называемые закрытые визитницы. Они могут быть как настольными, так и карманными. Представлена визитница, выполненная из дерева, крышка с шарниром. Она простая, без излишеств, эргономичная и эстетически приятная. Можно так же назвать ее горизонтальной (рис. 18).



Рис. 18. Закрытая визитница

Еще одним типом визитниц являются вертикальные визитницы. Здесь представлена наклонная, вертикальная визитница, выполненная из оргстекла, отличающаяся оригинальностью форм и изящной конструкцией, с разделами под визитки (рис. 19).

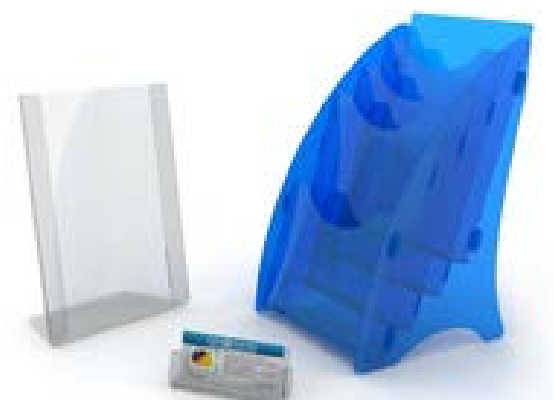


Рис. 19. Визитница вертикальная

Для систематизации разновидностей визиток разработана классификация визитниц по различным признакам. Исходя из их художественного оформления, технологии изготовления и назначения можно выделить 4 группы: по назначению, по материалу изготовления, по конструкции, по технологическому признаку (таблица 2).

Классификация визитниц по различным признакам

| По назначению | По материалу изготовления | По конструкции | По технологическому признаку |
|---------------|---------------------------|----------------|---|
| Карманные | Металл | наклонные | Выполненные вручную |
| Настольные | Кожа | горизонтальны | Выполненные с частичным механизированным процессом производства |
| Автомобильные | Стекло | открытые | |
| | Дерево | закрытые | Выполненные с полностью механизированным процессом производства |
| | Комбинированные | на подставке | |

2.3. Анализ аналогов художественного изделия

Первоначальным этапом разработки художественного изделия является анализ аналогов визитниц.

Во время разработки визитниц, проводим анализ аналогичных художественных изделий изготовленных из различных материалов.

Аналог визитницы № 1 выполнен из дерева. Конструкция визитницы проста, и все же интересна. Ножки визитницы выполнены с полуотверстиями, что придает ей некоторую воздушность. Сама визитница наклонена и открыта (рис. 20).



Рис. 20. Аналог визитницы № 1

Аналог визитницы № 2 выполнен из оргстекла. Визитница открыта. Конструкцию составляют два полукруга соединенные между собой одним прямым и двумя наклонным перегородками. Визитница проста и не украшена (рис. 21).



Рис. 21. Аналог визитницы № 2

Материалом изготовления аналога визитницы № 3 является оргстекло. Визитница открытая и горизонтальная. Округленная форма стенок визитницы эргономично, пространство между дном визитницы и столом придают ей легкость (рис. 22).



Рис. 22. Аналог визитницы № 3

2.4. Разработка эскизов и чертежей художественного изделия

В художественном конструировании, форма изделия по своей структуре рассматривается как сочетание двух основных компонентов: объема и взаимодействующего с ним пространства. В совокупности эти компоненты образуют объемно-пространственную структуру изделия.

В процессе проектирования автор не всегда думает о “нематериальном” компоненте – пространстве, однако он, так или иначе, организует не только отдельные элементы объема промышленного изделия, но и пространство, входящее с ним в контакт. Объемно-пространственное решение предмета, его форма зависит от положения предмета в пространстве, формы и размеров

окружающего пространства, размеров и количества компонентов (предметов), составляющих окружение, а также от конкретных условий применения.

Один из основных этапов процесса проектирования - это эскизирование, которое состоит в поиске как можно большего количества возможных вариантов проектного решения. Эскизы позволяют показывать различные графические концепции решения изделия, прежде чем воплощать его в поделочном камне.

На стадии разработки эскизного проекта рассматриваем несколько вариантов общего вида изделия, изменяя пропорции и размеры в поисках гармоничного сочетания. Выполняются разнообразные варианты конструкции изделия. Эскизы с различными решениями конструкций визиток изображены на рисунке 23.

После этого выполняем общий вид и чертежи визитниц в программе КОМПАС-3D 12V . Разработанные чертежи представлены в приложении 1-3.

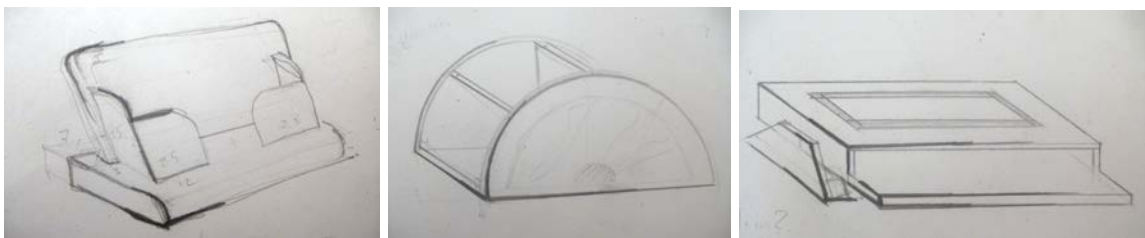


Рис. 23. Варианты различных конструкций визитниц

2.5. Технологическое обоснование выбора материала для изготовления декоративной визитницы

При выборе поделочного камня, обязательно следует учитывать его особенности и свойства, поскольку любой материал требует правильного к себе отношения. Камни разной породы обладают разными свойствами, преподносят свои сюрпризы, например внутренние микротрещины. Необходимо развивать чутье к материалу, аналитическую наблюдательность, делать точный выбор. Ну, а уж если случится пропустить какой-то дефект в заготовке, есть способы его устранить.

Немаловажным критерием подборки и выбора материала служат его физико-механические свойства: твердость, хрупкость, структура камня, а также вязкость и свойство принимать шлифовку и полировку.

При выборе поделочного камня для изготовления декоративно-художественных изделий определенным критерием выступают также его декоративные свойства, такие как цвет, текстура, рисунок и окраска камня. Данные свойства играют немаловажную роль в эстетическом и практическом аспекте для дальнейшего изготовления изделия. Так же должно быть необходимое количество камня, без дефектов и трещин [1].

В качестве основного материала, для изготовления визитниц, можно выбрать габбро, однотонный камень, с интересной текстурой и различных

цветовых оттенков.

Габбро.

Название данного камня образовано от латинского слова «glaber», что переводится как «ровный» или «гладкий». В русском языке оно является транскрипцией итальянского слова «gabbro» (рис. 24).

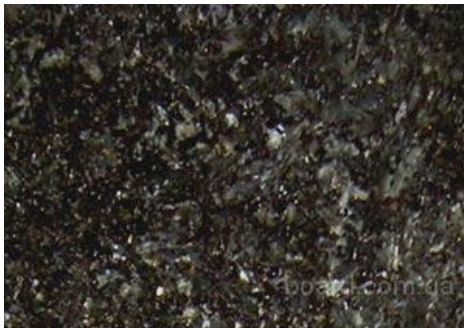


Рис. 24. Габбро

Месторождения данного минерала разбросаны по всему миру и имеются на каждом континенте. Крупные запасы разведаны в Северной Америке – в США (в районе гор Адирондак) и Канаде (по всему побережью полуострова Лабрадор), в Великобритании, Франции. В России самые большие запасы габбро разведаны в различных районах Урала, Карелии, на Кольском полуострове, а также в Закавказье. Российские камни отличаются своим высоким качеством и крупными размерами.

Свойства и химический состав габбро

Данный минерал представляет собой магматическую чаще всего равномерно-зернистую интрузивную горную породу. В его составе могут присутствовать и такие второстепенные минералы как биотит, титаномагнетит, нефелин либо другие фельдшпатыды, реже встречается ортоклаз и кварц. Как правило, камень габбро содержит от 35% до 50% цветных минералов. В составе имеются также акцессорные минералы: ильменит, апатит, сфен, магнетит иногда хромит.

Габбро очень часто называют глубинным аналогом базальта. Его типичный химический состав в процентах можно представить следующим образом: SiO_2 – 48,5%; Fe_2O_3 – 3,5%; Al_2O_3 – 18%; FeO – 6%; CaO – 11,5%; MgO – 7,5%; Na_2O – 2%; TiO_2 – 1%; K_2O – 1%.

Цвет. Чёрная, тёмно-зелёная, иногда пятнистая порода.

Структура. Полнокристаллическая, равномерно кристаллическая, крупно- и среднезернистая.

Текстура. Массивная, иногда пятнистая, полосчатая.

Габбро, благодаря высокой прочности и привлекательному внешнему виду, характеризуется как отличный камень для производства строительных и декоративных работ. Он может быть использован как для внутренней, так и для наружной облицовки домов, беседок и других сооружений [9].

Яшма

Название камня «яшма» произошло от греческого слова, означающего «пестрый» (рис.25). Другие названия минерала и его разновидностей: яшмовый агат, мясной агат, кровавая яшма, швейцарский ляпис, немецкий ляпис, тигровый камень, празем, базанит.



Рис. 25. Орская яшма

Яшмы - кремнистые твердые и очень плотные осадочные непрозрачные породы, состоящие из криптокристаллического кварца свыше 90%, хлорита 1-5%, эпидота 1-3%, серицита 1%, рудного минерала 1%. Класс минерала: Силикаты. Химическая формула: состав: SiO_2 - до 95%, Al_2O_3 , Fe_2O_3 до 15%, CaO - до 5%, сингония – триклинная, средняя плотность яшмы 2,58-2,91 г/см³, твердость по шкале Мооса-6,5 - 7, излом - ровный, гладкий, переходящий в раковистый, прозрачность – непрозрачна, предел прочности при сжатии 160-200 МПа. Блеск стеклянный, зеркальный.

Химический состав яшм из разных месторождений отличается.

Кахолонг.

Название кахолонг, вероятно, произошло от калмыцких слов *kahe* - река и *halong* - камень (рис.26). Другие названия минерала: калмыцкий агат, жемчужный агат, окаменевшее молоко священной коровы.



Рис. 26. Кахолонг

Кахолонг является непрозрачной разновидностью опала. Окраска минералов бывает зеленоватой, зеленовато-голубой, зеленовато-бурой. Чаще

всего это молочно-белые кристаллы с разноцветными вкраплениями и рисунками. Блеск - перламутровый, стеклянный.

Твердость - 6,5 - 7,0; *плотность* - 2,1 г/см³.

Основные месторождения: Армения, Средняя Азия, Казахстан, Россия, Исландия.

2.6. Разработка технологической карты и этапы изготовления декоративной визитницы

Технологический процесс изготовления художественного изделия включает в себя разработку технологической карты, а также ряд последовательных операций и состоит из нескольких этапов.

Для изготовления декоративной визитницы, нами была разработана технологическая карта (таблица 3), в которой отображены ответы на следующие вопросы:

- какие операции необходимо выполнить;
- в какой последовательности выполняются операции;
- какие необходимы инструменты и материалы для выполнения операции.

Таблица 3

Технологическая карта художественного изделия

| № | Наименование операции | Эскиз | Материалы, инструменты и техническое обеспечение |
|----|---|---|--|
| 1. | Разработка эскизов и чертежей |  | Линейка, циркуль, карандаш, ластик |
| 2. | Выбор материала для изготовления визитниц |  | Габбро, яшма, кахолонг, долерит |
| 3. | Резка камня на пластины толщиной 4 мм |  | Станок КС-1А, металлическая линейка |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 4. | Разметка пластин на заготовки |  | Линейка, карандаш. |
| 5. | Распиливание пластин на заготовки |  | Подрезной станок Diamatic А-44М, алмазный диск, вода |
| 6. | Изготовление основания, стенок, крышки визитницы (шлифование). |  | Станок СШК, абразив №12, №28, М14, вода. |
| 7. | Сборка отдельных элементов визитницы, шлифование и полирование. |  | Станок СШК, абразив №12, №28, М14, вода, эпоксидный клей, полировальный станок, окись хрома, заготовки. |
| 8. | Сборка визитницы |  | Эпоксидный клей, пластилин, ацетон. |

Поэтапное изготовление художественного изделия

Выполнение визитницы состоит из нескольких этапов.

1 этап. Разработка эскизов и чертежей художественного изделия.

Эскизы позволяют нам показать графически различные концепции, прежде чем воплощать их в изделии. На стадии разработки эскизного проекта мы рассматривали варианты изделия и его составных частей, изменяли пропорции и размеры в поисках гармоничного сочетания. Эскизы мы выполняли карандашом на бумаге в натуральную величину

На основе разработанных нами эскизов и художественно-конструкторского предложения выполнена проектная документация, которая

представлена в виде чертежей (приложение 1 – 3). После чего мы приступили к практическому изготовлению изделия.

2 этап. Выбор материала для изготовления художественного изделия.

Подбор камня происходит согласно задуманному эскизу. Мы обращали внимание не только на его декоративные свойства, но и физико-механические особенности, однородность, наличие трещин и различных сколов.

Для изготовления визитниц нами была выбрана горная порода габбро. Для изготовления декоративных элементов мы выбрали яшму, кахолонг, долерит (рис.27).



Рис. 27. Выбор материала

3 этап. Разметка материала.

С помощью алюминиевого карандаша и линейки мы разметили наши заготовки, учитывая припуски на обработку и толщину алмазного отрезного диска (рис. 28). После чего приступили к раскрою пластин на заготовки строго по намеченным линиям.



Рис. 28. Разметка материала

4 этап. Распиловка материала на заготовки.

Для раскроя пластин на заготовки мы воспользовались подрезным станком Diamatic A-44М. Станок предназначен для резки всех видов минералов и горных пород. Можно производить резку природных и искусственных минеральных материалов (рис. 29).



Рис. 29. Распиливание фанеры на заготовки

4 этап. Шлифование заготовок для визитницы .

Формообразование заготовок выполняется на плоскошлифовальном станке СШК с помощью различных абразивов.

Мы начали обработку крупным абразивом № 12 для удаления следов реза и придания заготовкам грубой формы (рис. 30). Далее мы использовали средний по зернистости абразив № 28, мелкий абразив М14-для придания точных размеров и формы.



Рис. 30. Шлифование заготовок

5 этап. Полирование деталей изделия.

Полирование является финишной операцией по обработке поделочного камня [17]. Доводку деталей визитницы мы производили вручную с помощью влагостойкой наждачной бумаги зернистостью Р800-2000 (рис. 31).

Полирование деталей визитницы мы производили на полировальном станке с использованием войлочного круга и окиси хрома.



Рис. 31. Полирование заготовок

6 этап. Сборка визитницы.

После того, как необходимые поверхности были отполированы, мы приступили к сборке отдельных элементов визитницы.

Сборку декоративной визитницы, мы произвели с использованием универсального эпоксидного клея, предварительно зачистив склеиваемые поверхности (рис. 32).



Рис. 32. Готовое изделие из камня

2.7. Задания для выполнения практических работ

Практика является неотъемлемой частью подготовки студентов по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов». На практических занятиях студенты применяют знания, полученные на художественных и специальных дисциплинах, воплощают в материале предлагаемые, а в последующем, и собственные эскизы изделий, разрабатывают технологические карты, осваивают технологию обработки материалов, получая необходимые навыки и знания. Тем самым формируется профессионально-творческая направленность личности с получением эмоционального удовлетворения от произведенной работы.

Ниже приведены рекомендованные нами практические задания, в процессе которых происходит формирование профессионально-творческой направленности личности студента.

Задание № 1

Общие понятия

Отбор сырья и разметка камня - операции ответственные, часто определяющие декоративное и художественное достоинство будущего изделия. При разметке необходимо знать, как следует резать различные породы камня, чтобы получить максимальный декоративный художественный эффект. Яшма, орлец, агат, обсидиан и многие другие цветные камни требуют индивидуального подхода. При резке камня на заготовки важно не только учитывать его цвет и рисунок, но и правильно выбирать направление реза с учетом свойств камня. Это требование особенно важно для минералов и горных пород, обладающих такими оптическими свойствами, как иризация, переливчатость, игра цветов и др.

Тема: «Технология разметки и распиловки поделочных камней».

Цель: формирование умений по разметке и распиловке поделочного камня, опираясь на знания их физико-механических свойств.

Объект: поделочные камни различной твердости.

Материалы и инструменты: поделочный камень различных физико-механических свойств, разметочный инструмент, подрезной станок Diamatic A-44 M, чертилка, маркер, линейка, штангельциркуль.

Методические рекомендации:

1. Выбрать и провести диагностику поделочного камня.
2. Выполнить разметку заготовок по эскизу, с учетом структуры и рисунка выбранного материала.
3. Провести распиловку камня на отрезном станке.

Основные этапы и приемы при работе на отрезном станке:

- выбрать заготовку из камня, провести анализ поверхности и соотношения плоскостей;
- при помощи приспособлений надежно закрепить заготовку, определить линию реза;
- включить станок и плавно подвести режущую кромку диска пилы к поверхности заготовки;
- надавливая на рычаг вертикальной подачи режущего инструмента при одновременном возвратно-поступательном движении заготовки, сделать пробный рез камня;
- повторив несколько раз это упражнение, закончить выполнение данной операции.

Закрепление умений выполнения операции распиловки камня, происходит при многократном ее повторении.

Контрольные вопросы:

1. Инструмент, применяемый при разметке камня.
2. Инструмент, применяемый при распиловке камня.
3. Какие свойства поделочного камня учитываются при разметке и распиловке?
4. Основные технологические приемы при распиловке поделочного камня.

Задание № 2

Тема: «Приемы обработки параллельных и взаимно перпендикулярных поверхностей заготовок из камня»

Цель: формирование умений по плоскому шлифованию поверхности поделочного камня.

Объект: плоские обрезные пластинки различных пород поделочного камня.

Материалы и инструменты: мягкие породы поделочного камня, абразивы, плоскошлифовальный и полировальный станки.

Методические рекомендации:

1. Выбрать заготовку из поделочного камня и провести анализ поверхности и соотношения плоскостей.
2. Выполнить черновую обработку основных плоскостей заготовки.
3. Обработать кромки заготовки с учетом их расположения.
4. Выполнить финишные операции по обработке заготовки с периодическим контролем качества.
5. Произвести оценку качества обработанных поверхностей заготовки, при необходимости исправить.

Контрольные вопросы:

4. Какие свойства поделочного камня учитываются при финишной обработке поверхностей изделия?
5. Материалы и инструменты, используемые при шлифовке и полировке поделочного камня?
6. Опишите технологическую последовательность выполнения определенных приемов при шлифовке и полировке поделочного камня.
7. Опишите основные приемы при получении взаимно перпендикулярных поверхностей при обработке камня.
8. Техника безопасности при работе на плоскошлифовальных станках.

Задание № 3

Тема: «Выполнение технической документации по готовому изделию из поделочного камня».

Цель: Разработать эскиз, технический рисунок и технологическую карту на изготовление декоративной визитницы.

Объект: Изделие из поделочного камня.

Материалы и инструменты. Карандаш, бумага, измерительный инструмент, чертежный инструмент.

Методические рекомендации:

1. Рассмотреть предлагаемое изделие.
2. Произвести детализацию изделия с выполнением эскизов деталей.
3. Выполнить технический рисунок деталей и изделия в целом, в натуральную величину.
4. Разработать технологическую карту декоративной визитницы.
5. При выполнении технологической карты изделия использовать только оборудование и материалы, применяемые для обработки поделочного камня

в учебной мастерской.

Самостоятельная работа:

Творческий поиск сувенирного изделия в виде декоративной визитницы произвольной формы.

Разработать эскиз, выполнить чертеж и технологическую последовательность изготовления художественного изделия из поделочного камня.

Разработать технологическую карту изготовления декоративной визитницы из поделочного камня.

Вариант 1. Простая декоративная визитница (горизонтальная), с накладными элементами.

Вариант 2. Декоративная визитница с накладным, врезным элементом верха.

Вариант 3. Сложная визитница, с различными декоративными элементами.

Контрольные вопросы:

1. Назовите технологические и декоративные свойства используемых поделочных камней в изделии.
2. Назовите станки, применяемые при изготовлении изделия из камня.
3. Назовите абразивные материалы, используемые для обработки заготовок из поделочного камня.

Примечание:

Для данного задания мы рекомендуем использовать несложные изделия, состоящие из 5-7 деталей, такие как: визитницы, бумажницы, карандашницы.

Задание № 4

Тема: «Технология изготовления декоративной визитницы из поделочного камня».

Цель: формирование умений и навыков в обработке поверхностей камня и соединении отдельных элементов художественного изделия из поделочного камня.

Материалы и инструменты: различные пластинки поделочного камня, абразивы, клей ЭД-20, подрезной станок, плоскошлифовальный и полировальный станки, линейка, чертилка, слесарный угольник, техническая документация.

Методические рекомендации:

Поэтапная технология изготовления декоративной визитницы разработана в технической документации задания № 3.

1. Выбрать заготовку с учетом эскиза визитницы, качества заготовок и текстуры поделочного камня.
2. Произвести разметку плоскости заготовок из камня по чертежу.
3. Распилить пластины по разметочным линиям с припуском на обработку.
4. Выполнить грубую обработку поверхностей заготовок, с учетом взаимного расположения плоскостей (сначала ведут обработку пластин, затем кромок).
5. С помощью абразива средней зернистости обработать плоскости до строгой, взаимной перпендикулярности сторон заготовки.

6. Выполнить финишные операции по обработке будущих внутренних поверхностей шкатулки.
7. Склеить отдельные элементы визитницы клеем ЭД-20.
8. В собранном виде обработать все поверхности визитницы (черновая обработка, лощение, полировка).
9. Окончательная доводка поверхностей и проверка качества выполненного изделия.

Контрольные вопросы:

1. Какие материалы и инструменты используются при изготовлении визитницы из поделочного камня?
2. Физико-механические свойства, учитываемые при разметке и распиловке поделочного камня.
3. Опишите технологическую последовательность изготовления визитницы из поделочного камня.

Список рекомендованных источников информации к главе 2

1. Андреев В.Н. Материаловедение камнеобработки / В.Н Андреев. - М.: Наука, 1989. – 164 с.
2. Белицкая Э.И. Художественная обработка цветного камня: учебник для средн. проф. – техн. Училищ / Э.И. Белицкая - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 200 с., ил. 24 с.
3. Беловицкая Ю.В. Красная яшма / Ю.В. Беловицкая // Минералы. Сокровища Земли. - 2010. - Вып.20. – С. 30 - 32.
4. Даминова А.М. Породообразующие минералы / А.М. Даминова. – 2 -е. изд. – М.: Высш. шк., 1974. – С. 133 – 162.
5. Жданов Е.В. Технологическое обоснование выбора материала для декоративного светильника / Е.В. Жданов // Разработка и технология изготовления декоративного изделия из поделочного камня с элементами прорезной резьбы: ВКР. - Магнитогорск, 2013. - С. 32 - 36.
6. Жаркова А. Яшма / А. Жаркова // Минералы. Сокровища Земли. – 2010. – Вып. 60. - С. 3 - 6.
7. Казарян Ж.А. Природный камень в строительстве: обработка, дизайн, облицовочные работы. Справочник / Ж.А. Казарян – М.:ООО НИПЦ «Петракомплекс». 2008. - 282 с.
8. Киевленко Е.Я. Декоративно-коллекционные минералы. / Е.Я. Киевленко, В.И. Чупров, Е.Е. Драмшева – М.: Недра, 1987. – 223 с.
9. Наумов В.П. Технология художественной обработки природного камня: учеб. пособие / В.П. Наумов. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010.
10. Подопригора М.Г. Деловая этика: учебное пособие / М.Г. Подопригора - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. – 116 с.
11. Синкенкес Дж. Руководство по обработке драгоценных и поделочных камней / Дж. Синкенкес. – М.: Мир, 1989. – 212 с.
12. Сычев Ю.И. Распиловка камня: учеб. для проф.- техн. Училищ / Ю.И. Сычев, Ю.Я Берлин. – М.: Стройиздат, 1989. – 320 с.

Глава 3. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕКОРАТИВНОЙ ШКАТУЛКИ ИЗ ПОДЕЛОЧНОГО КАМНЯ

3.1. Возникновение и развитие камнерезного дела на Урале

Конец XVII и начало XVIII веков отмечены крупнейшими историческими сдвигами, которые нашли своё выражение в политической, экономической и культурной жизни страны. Это время освещено ярким светом реформ Петра I подготовленных всем предшествующим ходом развития русского государства.

Среди фабрик и заводов, учреждённых при Петре I. была и Петергофская гранильная фабрика (1725 г.), сыгравшая огромную роль в истории культуры камня в России. Но Петергофская фабрика, или, как она называлась, «шлифовальная мельница», работала на привозном сырье, в том числе уральском. В 1741 - 1748 годах на фабрике приготавливались табакерки и ступки из южно-уральских яшм. В 1748 году вместо старой «шлифовальной мельницы» была выстроена новая. На ней разрезались, шлифовались, полировались камни и различные по форме предметы.

В 30 - 40 годах XVIII века художественная обработка камня на Урале принимает широкий характер и чёткие организационные формы: производятся геологические розыски цветного камня, строятся вначале мастерские, а затем и фабрики.

Возникновение и развитие специальных камнерезных фабрик в Петергофе, на Урале в XVIII веке было не случайным явлением; оно обусловлено всем ходом истории русской архитектуры, прикладного искусства, в частности, камнерезного дела.

Камнерезное искусство Урала всегда было теснейшим образом связано с развитием русской архитектуры, продолжая тем самым славные традиции прошлого. Выдающиеся русские архитекторы Растрелли. Баженов, Старое, Казаков, Воронихин, Росси в своих созданиях отражали общегосударственные, патриотические идеи времени. Связь художественной обработки камня на Урале с прогрессивной линией русского зодчества была, таким образом, одной из форм выражения её народности.

Говоря о народности уральского камнерезного искусства, следует подчеркнуть, что труд мастеров не был простым и сухим ремеслом, а носил поистине творческий характер.

Разумеется, что только некоторые из мастеров, получив специальную подготовку, создавали собственные рисунки. Но и те, кто работал лишь по готовым эскизам, тоже были подлинными творцами. Не случайно, поэтому даже официальные рапорты и донесения, редко стремящиеся по заслугам оценить народные таланты, и те называют уральских камнерезов художниками.

Но развитие камнерезного искусства на Урале, обусловленное прогрессивной линией русского искусства XVIII - XIX веков, проходило, однако, сложно и противоречиво. С одной стороны, ему были присущи реалистические устремления, опирающиеся на национальные традиции народного искусства, с другой стороны, оно служило интересам дворцов и

усадеб, с их идеалистическим воззрением на искусство, требованием неукоснительного следования художественным канонам. Двойственность развития камнерезного искусства Урала заключалась, таким образом, в том, что оно, будучи связанным с дворцовой культурой, имело вместе с тем большое общественное значение.

Образцы античного искусства, рисунки архитекторов, подражавшие им, не сделали уральских художников камня слепыми рабами, копировщиками античности. Они были и остались подлинно русскими, народными художниками. Для создания того или иного камнерезного произведения они умели использовать всю богатейшую палитру расцветки камня, согреть изделия творческим огнём подлинного художника. Лучшие их произведения — примеры крепкого сплава замечательного художественного вкуса и технического совершенства, требовавшего нередко смелых новаторских решений, изобретательности и бесконечно терпеливой любви и настойчивости.

Классическое искусство с его строгой красотой пластических форм было в известной степени созвучно уральским камнерезам. Они могли с наибольшей полнотой проявить в нём красоту камня, не нарушаемую никакими ухищрениями, столь типичными для второй половины XIX века.

Художественная обработка камня на Урале обогатила русское искусство великолепными камнерезными произведениями, большей частью классическими по форме и созданными из отечественных материалов руками народных мастеров. Мастера с глубоким художественным чутьём сумели проникнуть в сущность замысла того или иного изделия. Богатство их фантазии, как в выборе природного узора камня, так и в создании его нового рисунка, поистине неисчислимо.

3.2. История декоративных шкатулок из камня

С глубокой древности искусство резьбы из природного камня в народе ставилось на один уровень с зодчеством и ваянием. Особенно ценились на Урале резчики миниатюрных шкатулок, владеющие талантом ювелира. Камнерезы Урала XV- XVII веков изготавливая декоративные шкатулки из натурального камня, настолько оттачивали свое мастерство, что почитались как иконописцы (рис. 33). В средние века едва ли можно было найти уральский уголок, где не резали бы шкатулки из натурального малахита, яшмы, орлеца и змеевика.



Рис. 33. Различные виды декоративных шкатулок

Предположительно, вначале появились шкатулки для украшений. Талантливые умельцы в восточных странах уже 2 000 лет тому назад изготавливали деревянные коробочки разной геометрической формы и величины, украшали их смолой малораспространенного специального дерева. Пытаясь превзойти других, шкатулочных дел мастера создавали всё более и более искусные технологии отделки. Так появилась технология мелкой резьбы по дереву и приемы украшения шкатулок кожей или тканью, отделки кристаллами, золотом и слоновой костью. Такие шкатулочки становились большой ценностью сами по себе, ведь часто в инкрустации применялись благородные металлы или самоцветы

Необычная окраска и высокие декоративные свойства поделочного камня предопределили расцвет эпохи камнерезного искусства. Уральские шкатулки из природного камня к XVIII веку можно было купить во многих городах, куда скупая их оптом свозили купцы. С появлением камнерезных фабрик шкатулки выпускались на заказ целыми сериями. Однако, в конце XIX и начале XX века, политические и экономические кризисы, спрос на шкатулки из натурального камня свели на нет. Сегодня на Урале происходит возрождение камнерезного промысла, разнообразные изделия из камня возвращают себе былую славу.

Изготовление шкатулок относится к художественным промыслам. Промыслы и ремёсла всегда были важны для России, потому, что являлись основным источником дохода населения и частью народной культуры. Традиции их изготовления бережно хранились и передавались из поколения в поколение. Именно поэтому творения народных мастеров дошли до наших дней, стали известны и любимы во многих странах. Сегодня термин "народные промыслы" объединяет всё то, что человек делает своими руками, без помощи машин или станков, например, лепит глиняные игрушки, вышивает, плетёт корзины.

Известны шкатулки с глубокой древности. Испокон веков женщины любили украшать себя серьгами, бусами, колечками. И чтобы вся эта мелочь не растерялась, придумали хранить её в шкатулках.

Слово "*шкатулка*" заимствовано из польского языка (*szkatula* – "шкатула" – небольшой сундук), куда в свою очередь попало из языка латинского (*scatula* – "коробка"). В "Толковом словаре живого великорусского языка" В.И. Даля (1863-1866 г.г.) под шкатулкой понимается "ларчик, баульчик, укладочка, подручный ящичек разнообразного вида, денежный, с письменным прибором и пр.". В "Толковом словаре русского языка" Д.Н. Ушакова (1935-1940 гг.) "шкатулка – небольшой ящик для мелких, обычно ценных вещей". В словаре С.И. Ожегова (1949 г.) "шкатулка – небольшой закрывающийся ящик для мелких вещей".

Пришла к нам шкатулка с Востока. Китайские мастера ещё II тысячи лет назад создавали футляры из дерева различной формы и размеров, расписывали их смолой редкого лакового растения. Стремясь, опередить друг друга по уровню мастерства, создатели шкатулок придумывали всё более и более искусные формы, стараясь как можно богаче их украсить. Изготовленная на заказ, покрытая драгоценными камнями, обитая изнутри шёлком, шкатулка

могла стоять дороже, чем драгоценности, которые в ней хранились. Любая шкатулка чаще всего была штучным и весьма дорогим подарком.

За минувшие века первоначальная конструкция шкатулки почти не изменилась. Да и сама шкатулка – предмет, пришедший к нам из старины, не устарела в наши дни. Современные мастера делают шкатулки всех размеров – от самой маленькой (для одного колечка) до самой большой и даже очень большой. Сундук это тоже разновидность шкатулки. На Руси сундуки использовались испокон веков и передавались по наследству детям и внукам.

Сейчас шкатулки делают во всех странах, но везде разные. Мастер может сделать шкатулку за два дня, а может затратить на её изготовление два месяца. Это зависит от сложности конструкции и материала, из которого делается шкатулка.

Делают шкатулки из дерева, бересты, камня, кожи, металла, керамики, фарфора, стекла и даже из солёного теста. Форма шкатулок очень разнообразна – круглая, овальная, квадратная, прямоугольная, в виде яйца, фигурок зверей и птиц.

В России шкатулки делают с давних времён. Самыми первыми, скорее всего, были деревянные шкатулки. В Российской Империи шкатулочный промысел был одним из источников дохода кустарей-искусников. В XIX веке спрос на шкатулки вырос, их начали делать из разных материалов. В Центральной России – из глины и дерева, на Урале – из камня и металла, в северных районах – из кости, капа и бересты. Сбывались шкатулки не только в России, но и за рубежом. Мастера по-разному украшали свои изделия, наносили разнообразные рисунки. Постепенно кустарные промыслы превратились в народные художественные промыслы, такие как гжель, хохлома, палех, федоскино, мстёра, каслинское литьё, городецкая роспись, ростовская финифть. Эти промыслы сохранились до наших дней.

Мастера Европы издавна славятся изготовлением шкатулок. Особую известность получили такие промыслы как богемское стекло (Чехия), мейсенский фарфор (Германия), Холлохазская фарфоровая мануфактура (Венгрия), плетение из ржаной соломы (Белоруссия) и др.

В Азии мастера делают шкатулочки из фарфора, металла, дерева и кости, украшают их перламутром, драгоценными камнями, резьбой и росписью. Изготовление шкатулок распространено в Турции, Израиле, Индии, Пакистане, Китае, Японии, Вьетнаме и других странах.

В Африке шкатулки вырезают из дерева, плетут из листьев пальмы, делают из камня и кожи (Египет, Тунис, Марокко, Мозамбик и др.). Марокканские шкатулки, инкрустированные перламутром, металлом и ценными породами дерева, славятся на весь мир.

Для того чтобы уберечь содержимое шкатулки от посторонних глаз мастера иногда снабжают их замками и секретам. Секреты могут быть спрятаны в крышке, боковых стенках и даже в доньшке – потайные отделения, двойное или тройное дно, специальные запоры, срабатывающие только после нажатия тайной кнопки или сложной последовательности действий. Эти уловки делают из шкатулки настоящий тайничок.

Шкатулка – это не только памятный сувенир, но и замечательный подарок к любому празднику, поскольку такой подарок сочетает в себе красоту и практичность.

3.3. Анализ различных видов шкатулок и их классификация

Сегодня огромный выбор самых различных шкатулок от известных (и совсем не известных) производителей, многие из них представляют собой настоящие произведения искусства. Шкатулки делаются как на предприятиях, выпускающих сувенирную продукцию, так и отдельными мастерами.

Сувенирные предприятия делают обычно массовые изделия, изготовление которых поставлено на поток. В производстве таких изделий сохраняется определённая, иногда достаточно большая доля ручного труда. Если шкатулки являются авторской работой, как правило, это работы, выполненные в единичном экземпляре и подписанные мастером. На шкатулках, производимых на предприятиях, фабриках народных промыслов, в художественных (или авторских) мастерских обязательно есть товарный знак фабрики (клеймо мастерской) или личное клеймо мастера.

Для систематизации разновидностей шкатулок проведена классификация шкатулок. Исходя из их художественного оформления, технологии изготовления и назначения можно выделить 5 групп:

I группа – шкатулки мастеров народных промыслов

В каждом промысле веками совершенствовались технологические приёмы, способы художественной обработки, орнаменты и цветовые решения, менялись формы. Всё лишнее, ненужное забывалось, а то, что выдерживало испытание временем, сохранялось и передавалось из поколения в поколение "из рук в руки", благодаря чему изделия народных промыслов сегодня узнаваемы и любимы во всем мире (рис. 34). Каждый промысел имеет ярко выраженные самобытные традиции, технологические и художественные особенности. Например, гжель – это роспись синими красками по белому фону; хохлома – красный и золотой цвет на чёрном фоне; кисловодский фарфор – цветы и листья, вылепленные из фарфора; городецкая роспись – кони и птицы в кружении цветов; палех – миниатюрная роспись на темы сказок, былин, библейских или исторических сюжетов.



Рис. 34. Шкатулки мастеров народных промыслов

II группа – сувенирные шкатулки

Сувенирные шкатулки (рис. 35) представляют собой памятные сувениры, связанные с посещением какой-то достопримечательности или исторического места. На них изображаются памятники природы, архитектуры или культуры: например, Эйфелева башня в Париже, Кремль в Москве, Исаакиевский собор в Санкт-Петербурге, Мамаев курган в Волгограде, русские берёзы. Также встречаются сувенирные шкатулки с изображением государственной символики страны, региона, города (герб, флаг и др.).



Рис. 35. Сувенирные шкатулки

III группа – авторские шкатулки

Такие шкатулки не относятся к народным художественным промыслам, они не имеют определённых традиций. Мастера делают их по собственному замыслу. Например, плетут из бисера, вырезают из дерева, делают из стекла, отливают из фарфора, лепят из солёного теста или глины (рис. 36).



Рис. 36. Авторские шкатулки

IV группа – тематические шкатулки

К тематическим шкатулкам (рис. 37) относятся шкатулки в виде фигурок зверей, рыб, птиц, фруктов, пасхальных яиц, новогодние и др. Они могут быть как авторскими, так и представлять народные промыслы.



Рис. 37. Тематические шкатулки

У группа – музыкальные шкатулки

Шкатулки, воспроизводящие музыкальные мелодии, можно не только посмотреть, но и послушать (рис.38). Изобрели музыкальную шкатулку в Швейцарии в конце XVIII века – в 1796 году. Внутри такой шкатулки находился сложный музыкальный инструмент, состоящий из пластинок и барабана со штырьками. При вращении барабана пластины цеплялись за штырьки и издавали музыкальные звуки. Механизм музыкальной шкатулки не изменился до наших дней. У каждой шкатулки своя мелодия.



Рис. 38. Музыкальные шкатулки

Нужно отметить, что предложенная классификация – это классификация возможно не полная, при более широком анализе всего ассортимента и многообразия шкатулок, классификация может изменяться и уточняться.

Обобщая весь материал по классификации различного вида и назначения шкатулок, изготовленных из разнообразных материалов, с использованием специальных технологий обработки материалов попытаемся представить это в виде определенной системы. Систематизируем все известные шкатулки по форме, по материалу, по назначению, по технологии изготовления и художественному оформлению (таблица 4).

Классификация шкатулок по различным признакам

| По форме | По технологии изготовления | По материалу | По назначению |
|---------------|--------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| квадрат | ручная | цветные и поделочные камни | сувенирные шкатулки |
| круг | механическая | дерево | шкатулки игрушки |
| многогранник | частично ручная | растительные | шкатулки ароматницы |
| пирамида | Художественное оформление | металлы и сплавы | шкатулки для украшений |
| кабошон | | керамика и фарфор | шкатулки фолианты |
| ларец | | стекло и хрусталь | пасхальные шкатулки |
| форма яйца | | натуральная кожа | шкатулки с секретом |
| сложная форма | шкатулки мастеров народных промыслов | бисер | |
| | сувенирные шкатулки | кость и рог | |
| | авторские шкатулки | прочие материалы | |
| | тематические шкатулки | | |
| | музыкальные шкатулки | | |

3.4. Анализ аналогов художественного изделия

На первых этапах работы над проектом изделия необходимо провести поиск и анализ уже существующих аналогов и прототипов художественно-декоративного изделия. Такой анализ необходим для того чтобы по достоинству оценить все разнообразие форм и конструкций декоративных изделий, а также ознакомиться со всеми материалами и техниками, которые используются для их изготовления. Анализ творческих работ должен помочь проектировщику в работе. Он должен указать на все достоинства и недостатки ранее сделанных работ, и выбрать наиболее оптимальные варианты для дальнейшей разработки собственного проекта.

Современное проектирование в дизайне все больше склоняется к образному проектированию. Мы обращаем внимание на то, что современные бытовые объекты все больше напоминают какие-либо легко узнаваемые образы живой природы, либо архитектурных сооружений.

Обычная форма шкатулок – прямоугольная. Благодаря всевозможным изменениям (модификациям) формы и цветовому богатству камня, разнообразию форм изделий нет предела. Если горная порода отличается богатством красок и природных узоров, то она не терпит никаких излишеств, а одноцветная порода, наоборот, позволяет украсить изделие литьем, либо различными накладными элементами подчас с сюжетным содержанием или символами государственной власти. Изделия могут быть выполнены из одного материала или материала разного цвета, но подобранных гармонично, со

вкусом как по цвету, так по форме и по размеру (рис. 39). Изделия могут выполняться из одного или нескольких видов поделочного камня, а также из камня в сочетании с металлом или деревом.



Рис. 39. Различные виды шкатулок

3.5. Разработка проекта и чертежей декоративной шкатулки

В художественном конструировании форма изделия по своей структуре рассматривается как сочетание двух основных компонентов: объема и взаимодействующего с ним пространства. В совокупности эти компоненты образуют объемно-пространственную структуру изделия.

В процессе проектирования автор не всегда думает о “нематериальном” компоненте – пространстве, однако он, так или иначе, организует не только отдельные элементы объема промышленного изделия, но и пространство, входящее с ним в контакт. Объемно-пространственное решение предмета, его форма зависит от положения предмета в пространстве, формы и размеров окружающего пространства, размеров и количества компонентов (предметов), составляющих окружение, а также от конкретных условий применения.

Один из основных этапов процесса проектирования – это эскизирование, которое состоит в поиске как можно большего количества возможных вариантов проектного решения. Эскизы позволяют нам показывать различные графические концепции решения изделия, прежде чем воплощать его в поделочном камне.

На стадии разработки эскизного проекта необходимо рассмотреть несколько вариантов общего вида изделия, изменять пропорции и размеры в поисках гармоничного сочетания элементов композиции. В процессе эскизных поисков разрабатываются разнообразные варианты конструкции изделия. На основе этого создается проект художественного изделия.

В процессе проектирования необходимо особое внимание уделять пропорциональному соотношению сторон изделия и его отдельных элементов.

Пропорция - определенное соотношение между составными частями чего-либо. В данном случае мы подразумеваем пропорции сторон прямоугольной шкатулки, ее отличие от куба: соотношение по высоте, ширине и длине (рис. 40).

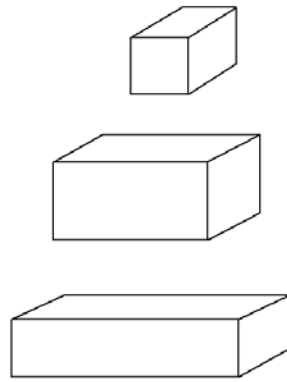


Рисунок 40. Пропорции сторон шкатулки.

Пропорции элементов шкатулки зависят от конструктивных особенностей, количества деталей и их формы (рис. 41).

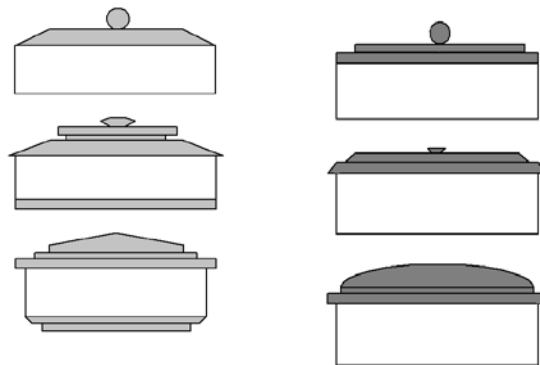


Рис. 41. Пропорции элементов шкатулки

Декоративные элементы и ножки (подставки) (рис. 42) могут быть различной формы и размера, в зависимости от пропорций шкатулки. К декоративным элементам относятся различные накладные или врезные элементы на стенки шкатулки, а так же на крышку. Ножки прямоугольной шкатулки так же как и накладные элементы, могут быть различной формы и размера.

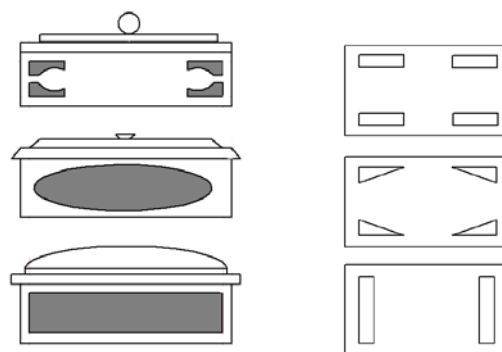


Рис. 42. Декоративные элементы шкатулки и ножки шкатулки

Далее на основе выбранного из всех эскизов оптимального можно приступить к выполнению проектного варианта. На данном этапе необходимо выполнить детальную проработку отдельных элементов и всего изделия в целом (рис.43).

После работы над эскизами, выполняем чертежи, разнесенные виды и спецификацию изделия в программе КОМПАС-3D 12V (рис. 43, 44, 45).

Инженерное совершенство конструкции - важнейшая предпосылка и тектонического ее совершенства, и высокой степени организации объемно-пространственной структуры. В такую конструкцию не следует приносить никаких лишних декоративных элементов, т.к. они могут лишь ухудшить эстетические достоинства отлично работающей чистой объемно-пространственной структуры.

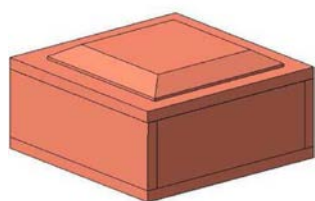


Рис. 43. Проект декоративной шкатулки из поделочного камня

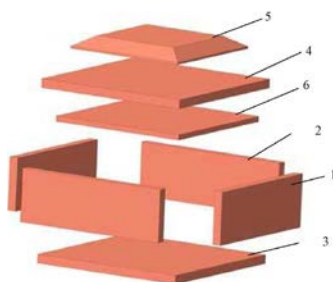


Рис. 44. Разнесенные виды конструкции шкатулки

Таблица 5

Спецификация декоративной шкатулки

| № | Название детали шкатулки | Материал | Количество |
|----|--------------------------|----------|------------|
| 1. | Боковая стенка | Родонит | 2 |
| 2. | Торцевая стенка | Родонит | 2 |
| 3. | Дно шкатулки | Долерит | 1 |
| 4. | Крышка шкатулки | Долерит | 1 |
| 5. | Накладной элемент крышки | Родонит | 1 |
| 6. | Пластина держатель | Долерит | 1 |

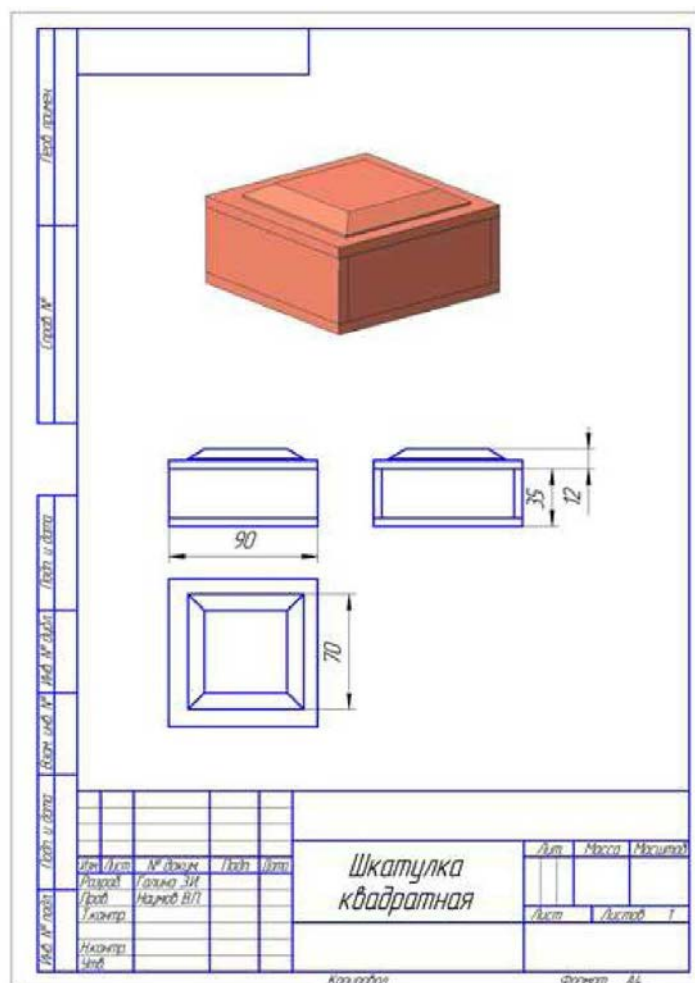


Рис. 45. Общий вид и чертеж декоративной шкатулки из поделочного камня

3.6. Технологическое обоснование выбора материала для изготовления декоративной шкатулки из камня

При выборе поделочного камня, для изготовления художественного изделия обязательно следует учитывать его особенности и свойства, поскольку любой материал требует правильного к себе отношения. Камни разной породы обладают разными свойствами, преподносят свои сюрпризы, например внутренние трещины. Мастер должен развивать чутье к материалу, аналитическую наблюдательность, делать точный выбор. Немаловажным критерием подборки и выбора материала служат его физико-механические свойства: твердость, хрупкость, структура камня, а также вязкость и свойство принимать шлифовку и полировку.

При выборе поделочного камня для изготовления художественных изделий определенным критерием выступают также его декоративные свойства, такие как цвет, текстура, рисунок и окраска камня. Данные свойства играют немаловажную роль в эстетическом и практическом аспекте для дальнейшего изготовления изделия (рис. 46).



Рис. 46. Различные виды поделочного камня

3.7. Разработка технологической карты и этапы изготовления декоративной шкатулки из камня

Технологический процесс изготовления художественного изделия включает в себя разработку технологической карты, а также ряд последовательных операций и состоит из нескольких этапов.

Технологический процесс, сокр. техпроцесс – последовательность технологических операций, необходимых для выполнения определенного вида работ. Технологические процессы состоят из технологических (рабочих) операций, которые, в свою очередь, складываются из технологических переходов. Технологический процесс, включает в себя разработку технологической карты (ТК). Для изготовления декоративной шкатулки нами была разработана технологическая карта (таблица 6), в которой мы отобразили ответы на следующие вопросы:

- какие операции необходимо выполнить;
- в какой последовательности выполняются операции;
- результат выполнения каждой операции;
- какие необходимы инструменты и материалы для выполнения операции.

Как правило, ТК составляется для каждого изделия отдельно и оформляется в виде таблицы. В одной ТК могут быть учтены различные, но схожие элементы изделия. Детали изделия, обозначенные в ТК под номерами (№) приведены на странице разнесенный вид (рис. 44) и спецификация (таблица 5). На таблице 6 показаны основные технологические операции на станках при изготовлении декоративного изделия из поделочного камня.

Иллюстративная карта изготовления шкатулки

| № | Название операции | Эскиз, фотография | Оборудование инструменты и материалы |
|----|---|--|---|
| 1. | Удаление имеющихся дефектов и чистка материала |  | Щетка, вода, моющие средства |
| 2. | Распиливание блока на «фанеры» необходимых размеров |  | Станок КС-1-А алмазный диск, 400мм, охлаждающая жидкость, масло трансформаторное, солярка |
| 3. | Разметка на «фанерках» основных деталей шкатулки: |  | Линейка, карандаш, заостренная алюминиевая чертилка, маркер |
| 4. | Распиловка заготовок по заданным размерам (7 деталей) |  | Станок СКРН, алмазный диск 200 – 250 мм, вода |

Поэтапное изготовление декоративной шкатулки из поделочного камня

Технологический процесс изготовления художественного изделия из поделочного камня, включает в себя ряд последовательных операций и состоит из нескольких этапов.

1 этап. Разработка эскизов и чертежей художественного изделия.

Эскизы позволяют показать графически различные концепции, прежде чем воплощать их в материале. На стадии разработки эскизного проекта необходимо рассмотреть варианты изделия и его составных частей, изменяя пропорции и размеры в поисках гармоничного сочетания отдельных элементов конструкции шкатулки (рис. 9,10).

На основе разработанных эскизов выполняется проектная документация, которая представлена в виде проекта, чертежей, разнесенного вида и спецификации (рис. 11,12,13; таблица 3). Далее приступаем к практическому изготовлению изделия.

2 этап. Выбор материала для изготовления художественного изделия.

При выборе поделочного камня, необходимо обратить внимание не только на его декоративные свойства, но и физико-механические особенности – однородность, наличие микротрещин и сколов.

Для изготовления декоративной шкатулки достаточно большой выбор поделочного камня, в зависимости от задумки автора и конструктивных особенностей шкатулки. Наиболее часто используется яшма различных видов и сочетаний, обладающая уникальными декоративными и физико-механическими свойствами.

3 этап. Распиловка поделочного камня.

Поскольку подходящее природное сырье имеет значительные размеры, необходимо выполнить предварительную резку на заготовки. Производим резку на фанеры-пластины толщиной от 4 до 5 мм на подрезном станке Diamatic A-44M.

Затем с помощью чертежных инструментов (карандаш, чертилка, линейка, угломер) производим разметку на пластинах камня, при этом учитывая припуски на обработку и толщину алмазного отрезного диска. Далее на подрезном станке производим раскрой пластин из выбранного материала на заготовки (рис. 47).



Рис. 47. Резка пластин на заготовки

4 этап. Шлифование деталей декоративной шкатулки.

Формообразование заготовок производится постепенно – начиная с обработки с крупным абразивом № 12 для удаления следов реза и придания заготовкам грубой формы. Далее используется средний по зернистости абразив № 28, мелкий абразив M14 и микропорошок M10 – для придания заготовкам

точных размеров и формы, а также для чистой обработки поверхности.

Все операции по шлифованию, производятся на плоскошлифовальных станках СШК (рис. 48). Обработка деталей шкатулки выполняется периферией круга с использованием абразива в виде суспензии.

На начальном этапе обрабатываются заготовки боковых стенок шкатулки. Точим внутренние поверхности деталей шкатулки, получив ровную поверхность без дефектов камня (трещины, сколы), оставленные после распиловки заготовок. Потом обрабатываем кромки боковых стенок, особое внимание, обращая на точность обработки торцевых деталей, от которых зависит прямоугольность шкатулки во время сборки коробочки.



Рис. 48. Формообразование заготовок

Последней операцией шлифования, является лощение детали, то есть придание детали чистой и ровной поверхности и подготовки ее к полированию. Производится лощение на плоскошлифовальном станке с мелким абразивом М14 и М10. На данном этапе выполняем чистое шлифование всех деталей декоративной шкатулки.

5 этап. Полирование деталей шкатулки.

Полирование является финишной операцией по обработке поделочного камня. Полирование деталей шкатулки производим на плоскошлифовальном станке СШК на войлочном круге с жидкой суспензией оксида хрома. (рис. 49). После того, как необходимые поверхности отполированы, приступаем к сборке боковых элементов шкатулки.



Рис. 49. Полирование деталей изделия

6 этап. Сборка отдельных элементов шкатулки.

На этом этапе осуществляется сборка боковых стенок, дна шкатулки, крышки, накладного элемента и пластины держателя крышки при помощи двухкомпонентного пятиминутного клея Эпокси или эпоксидного клея (ЭД-20). Перед тем как нанести клей, производим зачистку полированной поверхности, в тех местах, где будет, проводится склейка элементов. После нанесения клея, проверяем точность соединения элементов и фиксируем. После сборки изделия, аккуратно чистим изделие, потому что при склеивании, неизбежно случайное попадание клея на поверхность шкатулки.

После склеивания корпуса шкатулки и дна необходимо произвести шлифовку и полировку боковых поверхностей шкатулки и ее верхней части.

9 этап. Проверка качества художественного изделия.

Подготовив и собрав все элементы изделия (основания, коробочки, крышки шкатулки), очистив их от остатков абразива, оксида хрома проверяем качество декоративной шкатулки.

3.8. Задания для выполнения практических работ

Практика является неотъемлемой частью подготовки студентов по специальности 29.03.04 - «Технология художественной обработки материалов». На практических занятиях студенты применяют знания, полученные на художественных и специальных дисциплинах, воплощают в материале предлагаемые, а в последующем, и собственные эскизы изделий, разрабатывают технологические карты, совершенствуют технологию обработки материалов, получая необходимые навыки и знания. Тем самым в студентах формируется профессионально-творческая направленность личности с получением эмоционального удовлетворения от произведенной работы.

Ниже приведены рекомендованные нами практические задания, в процессе которых происходит формирование профессионально-творческой направленности личности студента.

Задание № 1

Тема: «Технология распиловки поделочных камней».

Цель: формирование умений по распиловке поделочного камня, опираясь на знания их механических свойств.

Объект: минералы различной твердости.

Материалы и инструменты: поделочный камень различных механических свойств, разметочный инструмент, обрезной инструмент.

Методические рекомендации:

1. Выбрать и провести диагностику поделочного камня.
2. Выполнить разметку заготовок по эскизу, с учетом структуры и рисунка выбранного материала.
3. Провести распиловку камня на отрезном станке.

Основные этапы и приемы при работе на отрезном станке:

- выбрать заготовку из камня, провести анализ поверхности и соотношения

плоскостей;

- при помощи приспособлений надежно закрепить заготовку, определить линию реза;
- включить станок и плавно подвести режущую кромку диска пилы к поверхности заготовки;
- надавливая на рычаг вертикальной подачи режущего инструмента при одновременном возвратно-поступательном движении заготовки, сделать пробный рез камня;
- повторив несколько раз это упражнение, закончить выполнение данной операции.

Закрепление умений выполнения операции распиловки камня, происходит при многократном ее повторении.

Контрольные вопросы:

1. Инструмент, применяемый при распиловке камня.
2. Какие свойства поделочного камня учитываются при распиловке?
3. Основные технологические приемы при распиловке поделочного камня.

Задание № 2

Тема: «Приемы обработки параллельных и взаимоперпендикулярных поверхностей заготовок из камня»

Цель: формирование умений по плоскому шлифованию поверхности поделочного камня.

Объект: плоские обрешные пластинки различных пород поделочного камня.

Материалы и инструменты: мягкие породы поделочного камня, абразивы, плоскошлифовальный и полировальный станки.

Методические рекомендации:

1. Выбрать заготовку из поделочного камня и провести анализ поверхности и соотношения плоскостей.
2. Выполнить черновую обработку основных плоскостей заготовки.
3. Обработать кромки заготовки с учетом их расположения.
4. Выполнить финишные операции по обработке заготовки с периодическим контролем качества.
5. Произвести оценку качества обработанных поверхностей заготовки, при необходимости исправить.

Контрольные вопросы:

1. Какие свойства поделочного камня учитываются при отделке поверхностей изделия?
2. Материалы и инструменты, используемые при шлифовке и полировке поделочного камня?
3. Опишите технологическую последовательность выполнения определенных приемов при шлифовке и полировке поделочного камня.
4. Опишите основные приемы при получении взаимоперпендикулярных поверхностей при обработке камня.
5. Техника безопасности при работе на плоскошлифовальных станках.

Задание № 3

Тема: «Выполнение технической документации готового изделия из поделочного камня».

Цель: Выполнить трехмерную модель изделия, ассоциативный чертеж, сборочный чертеж изделия в САПР КОМПАС-3D, технологическую карту.

Объект: Изделие из поделочного камня.

Материалы и инструменты. Измерительный инструмент, персональный компьютер с САПР КОМПАС-3D.

Методические рекомендации:

1. Рассмотреть предлагаемое изделие.
2. Произвести детализировку изделия с выполнением эскизов деталей.
3. Выполнить трехмерную модель деталей и изделия в натуральную величину в САПР КОМПАС-3D.
4. Выполнить ассоциативный чертеж деталей и сборочный чертеж изделия в САПР КОМПАС-График. Составить спецификацию.
5. Разработать технологическую карту изделия из камня.
6. При выполнении технологической карты изделия использовать только оборудование и материалы, применяемые для обработки поделочного камня в учебной мастерской.

Контрольные вопросы:

1. Назовите технологические и декоративные свойства используемых поделочных камней в изделии.
2. Назовите станки, применяемые при изготовлении изделия из камня.
3. Назовите абразивные материалы, используемые для обработки заготовок из поделочного камня.

Примечание:

Для данного задания мы рекомендуем использовать несложные изделия, состоящие из 5-7 деталей, такие как: визитницы, бумажницы, карандашницы и шкатулки.

Задание № 4

Тема: «Технология изготовления простой (прямоугольной) шкатулки из поделочного камня».

Цель: формирование умений и навыков в обработке поверхностей камня и соединении отдельных элементов художественного изделия из поделочного камня.

Материалы и инструменты: различные пластинки поделочного камня, абразивы, клей ЭД-20, подрезной станок, плоскошлифовальный и полировальный станки, линейка, чертилка, слесарный угольник, техническая документация.

Методические рекомендации:

Поэтапно технология изготовления простой (прямоугольной) шкатулки разработана в технической документации задания № 3.

1. Выбрать заготовку с учетом эскиза шкатулки, качества заготовки и текстуры поделочного камня.

2. Произвести разметку плоскости заготовки из камня по чертежу.
3. Распилить пластины по разметочным линиям с припуском на обработку.
4. Выполнить грубую обработку поверхностей заготовок, с учетом взаимного расположения плоскостей (сначала ведут обработку пластин, затем кромок).
5. С помощью абразива средней зернистости обработать плоскости до строгой взаимоперпендикулярности сторон заготовки.
6. Выполнить финишные операции по обработке будущих внутренних поверхностей шкатулки.
7. Склеить отдельные элементы шкатулки клеем ЭД-20.
8. В собранном виде обработать все поверхности шкатулки (черновая обработка, лощение, полировка).
9. Окончательная доводка поверхностей и проверка качества выполненного изделия.

Самостоятельная работа:

Творческий поиск сувенирного изделия в виде шкатулки произвольной формы.

Разработать эскиз, выполнить чертеж и технологическую последовательность изготовления художественного изделия из поделочного камня.

Разработать технологическую карту изготовления простой шкатулки из поделочного камня.

Вариант 1. Шкатулка с врезным дном и накладными элементами.

Вариант 2. Шкатулка с накладным элементом дна.

Контрольные вопросы:

1. Какие материалы и инструменты используются при изготовлении шкатулки из поделочного камня?
2. Опишите технологическую последовательность изготовления шкатулки из поделочного камня.
3. Физико-механические свойства, учитываемые при распиловке поделочного камня.

Задание № 5

Тема: «Технология изготовления шкатулки сложной формы (типа «кабошон») из поделочного камня».

Цель: формирование умений и навыков в обработке криволинейных поверхностей и соединение отдельных элементов изделия из камня.

Материалы и инструменты: пластинки поделочного камня различных пород, абразивы, клей ЭД-20, подрезной станок, плоскошлифовальный и полировальный станки, линейка, чертилка, слесарный угольник.

Методические рекомендации:

Данное задание выполняется на основе умений и навыков, сформированных при выполнении задания № 5.

1. Выбор заготовки с учетом качества и текстуры поделочного камня.
2. Произвести разметку заготовок из камня.
3. Распилить пластины по разметочным линиям с припуском на обработку.

4. Выполнить грубую обработку поверхностей заготовок из камня.
5. С помощью абразива средней зернистости, обработать плоскости до строгой взаимоперпендикулярности сторон заготовки.
6. Выполнить финишные операции по обработке внутренних поверхностей шкатулки.
7. Склеить отдельные элементы шкатулки клеем ЭД-20.
8. В собранном виде обработать все поверхности шкатулки (черновая обработка).
9. Разметка боковой поверхности шкатулки для снятия фасок.
10. Поочередно снять фаски сначала в верхней части изделия, затем в основании.
11. Доводка образованных поверхностей шкатулки с помощью абразива средней зернистости.
12. Выполнить сопряжение боковых поверхностей шкатулки.
13. Выполнить финишные операции по отделке боковых поверхностей шкатулки.
14. Сформировать крышку и основание шкатулки (черновая обработка, лощение, полировка).
15. Окончательная доводка поверхностей шкатулки, сборка и проверка качества выполненного изделия.

Самостоятельная работа:

Творческий поиск сувенирного изделия в виде шкатулки произвольной формы.

Разработайте технологическую карту изготовления шкатулки сложной формы, из поделочного камня.

Вариант 1. Шкатулка с врезным дном и накладными элементами.

Вариант 2. Шкатулка с накладным элементом дна.

Контрольные вопросы:

1. Дать понятие основным свойствам поделочного камня.
2. Особенности технологической последовательности изготовления шкатулки сложной формы из поделочного камня.
2. Материалы и инструменты, используемые при шлифовке и полировке камня.
3. Какие физико-механические свойства учитываются при обработке поделочного камня?
4. Объясните особенности классификации минералов по Е.Я. Киевленко.

Список рекомендованных источников информации к главе 3

1. Андреев В.Н. Материаловедение камнеобработки / В.Н. Андреев. - М.: Наука, 1989. – 164 с.
2. Белицкая Э.И. Художественная обработка камня / Э.И. Белицкая, учебник для сред.проф.-техн.училищ. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983. – 200 с.

3. Ветошкин Ю.И. Деревянные художества / Ю.И. Ветошкин, В.Т. Задимидько, В.М. Старцев, учеб. пособие – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т. 2012. – 89 с.
4. Волкотруб И.Т. Основы художественного проектирования /И.Т. Волкотруб ,учебник для худож. учеб. заведений. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Высш. шк., 1988. – 191 с.
5. Декоративно-прикладное искусство. Художественная обработка камня, кожи, металла. Художественная эмаль, литье, керамика. Мозаика из дерева. Точение по гипсу : совр. энцикл. /авт.-сост. Л. В. Варава. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 303 с. : ил. - (Город мастеров).
6. Зискинд М. С., Декоративно-облицовочные камни/ М. С Зискинд – Ленинград: Омега-Л, 1989. – 253 с.
7. Канунников В.В., Шестопапов Е.В. Основы технологии художественной обработки поделочного камня : учеб. пособие / В.В. Канунников, Е.В. Шестопапов. – Магнитогорск: МаГУ, 2007. – 145 с.
8. Киевленко Е.Я. Декоративно-коллекционные минералы. / Е.Я. Киевленко, В.И. Чупров, Е.Е. Драмшева – М.: Недра, 1987. – 223 с.
9. Колисниченко С.В. Самоцветы. Удивительные минералы Южного Урала [Текст] / С.В. Колисниченко. - [Челябинск] : Аркаим, [2010]. - 318 с., [24] л. цв. фот. : ил.
10. Колисниченко С.В. Яшмовый пояс Южного Урала : энцикл. урал. камня /С. В. Колисниченко. - [Челябинск] : Санарка, 2007. - 310 с. : цв. фот.
11. Котельников С.И. Формирование профессионально-творческой направленности студентов в процессе художественной обработке камня : учеб.-метод. Пособие / С.И. Котельников. – Магнитогорск: МаГУ, 2011. – 88 с.
12. Мартынов Ф.Т. Основные законы и принципы эстетического формообразования и их проявление в архитектуре и дизайне. / Ф.Т. Мартынов, Екатеринбург:, 1992. - 98 с.
13. Маслов Е.Н. Теория шлифования материалов / Е.Н. Маслов. – М.: Машиностроение, 1974. – 319 с.
14. Митрофанов Г.К., Облицовочные и поделочные камни / Г.К. Митрофанов, И.А. Шпанов – М.: Недра, 1970. – 224 с.
15. Никитин Ю.В. Поделочные камни и их обработка / Ю.В. Никитин. – М.: Высшая школа, 2000. – 198 с.
16. Орлов А.М. Добыча и обработка природного камня / А.М. Орлов. – М.: Наука, 1977. – 350 с
17. Резников А.Н. Абразивная и алмазная обработка материалов /А.Н.Резников. – М.: Машиностроение, 1977. – 391 с.
18. Синкенкес Дж. Руководство по обработке драгоценных и поделочных камней / Дж. Синкенкес. – М.: Мир, 1989. – 212 с.
19. Технология художественной обработки природного камня: учебное пособие / В.П. Наумов.- 2-е изд., испр. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012.- 262 с.

20. Фокина Л. В. История декоративно-прикладного искусства [Текст] : учеб. пособие [для вузов] / Л. В. Фокина. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 241 с., [16] л. ил. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 239 - 240.

Глава 4. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НАСТОЛЬНОГО ПРИБОРА ИЗ ПОДЕЛОЧНОГО КАМНЯ

4.1. История развития настольного прибора

Настольные наборы, как предметы интерьера, имеют давнюю историю, в которой много славных страниц. Свое начало настольный набор берет от простой чернильницы и гусиного пера – появлялись подобные письменные принадлежности лишь на столах именитых и высокопоставленных людей, поэтому оформлялись пышно и затейливо. Вплоть до XVIII в., письменные приборы изготавливались в основном из металла (рис. 1), инкрустированного драгоценными камнями – и только с изобретением новых камнерезных техник, а так же с открытием Уральских каменных кладовых, место серебряных и бронзовых принадлежностей заняли предметы, выточенные полностью или облицованные натуральным российским камнем – лазурином, малахитом, родонитом, яшмой, порфиром, агатом, брекчией или змеевиком [13].

Настольный набор дворянина XVIII столетия представлял собой гарнитур из множества предметов, выполненных из определенного самоцвета с деталями из позолоченной бронзы (рис. 50). Как правило, это были настольные часы, скомпонованные с неременной скульптурной композицией, два чернильных прибора, стакан для перьев, нож для бумаги, пресс-папье, пара подсвечников и лупа; иногда в набор входили еще и различные шкатулки, коробочки и пепельницы [13].



Рис. 50. Фрагмент настольного набора с деталями из позолоченной бронзы, XVIII в.

Для царей изготавливались специальные настольные кабинеты: золотые и серебряные, из поделочного камня и металла, из слоновой кости и черепахи, инкрустированные, содержащие: блокноты, золотые и серебряные готовальни,

чернильные приборы, ящички для мелочей и много другое из того, что держали на письменных столах (рис. 51, 52).



Рис. 51. Письменный стол Николая III



Рис. 52. Шкатулка из позолоченной бронзы, XVIII в.

Создавались гарнитуры на знаменитых Петергофской, Екатеринбургской и Колыванской гранильных фабриках, которые поставляли художественные изделия из поделочного камня, как для царских покоев, так и для продажи состоятельным клиентам в России и за рубежом [12].

Кабинет высокопоставленного человека в России XVIII – XIX вв. – это его истинное лицо, кабинеты считались практически парадными зонами, поэтому и оформление этих комнат было соответствующим. Настольные наборы с часами изумительной красоты, созданные знаменитыми мастерами, становились истинной гордостью своих владельцев, и многие из них описаны в исторических очерках и исследованиях.

Так, у поэта Пушкина было несколько наборов для письма, один из которых до сих пор сохранился в бывшем имении князя Вяземского Остафьева, где русский классик любил гостить. А на новый 1832 год от своего друга Нащокина П.В., Пушкин А.С. получил чернильный прибор из бронзы и порфира, украшенный статуэткой арапчонка. «Посылаю тебе твоего предка с чернильницами...» - писал П.В. Нащокин. «Очень благодарю тебя за арапа», - отвечал поэт; предмет этот стоял на письменном столе в собственном доме Александра Сергеевича до самой его смерти. Письменный прибор композитора

Петра Ильича Чайковского весьма скромны – два отделанных малахитом бронзовых подсвечника, чернильница и подставка для перьев. Однако эти предметы занимали в его жизни особую роль, ведь великий музыкант чрезвычайно любил литературу, сам писал прекрасные стихотворения, вел активную переписку с друзьями и соратниками по творчеству. Николай Демидов, известнейшей меценат и заводчик, отличался огромной любовью к малахиту, и в его коллекции были сотни вещей из поделочного камня, в том числе несколько настольных гарнитуров. В Мраморном кабинете императора Александра I, находящемся в Царском Селе, на письменном столе до сих пор стоит крупный гарнитур из уральского малахита работы Петергофской гранильной фабрики первой четверти XIX века, состоящий из письменного прибора, лампы, прессов для бумаг, канделябров, декоративных ваз и ряда других предметов, принадлежащих Александру I. А императрица Мария Александровна, жена Александра II, использовала гарнитур из лазурита, который стоял в несохранившемся до наших дней Лионском зале Екатерининского дворца. В личных покоях Николая I в Зимнем дворце находился малахитовый гарнитур из чернильного прибора и двух подсвечников, украшенными золочеными бронзовыми аллегорическими деталями [12].

С приходом Революции советские чиновники и вожди переняли привычку к роскошному оформлению кабинета – часто это была самая парадная комната в квартире. Стол обязательно был украшен настольным прибором, состоящим из множества предметов (рис. 53).

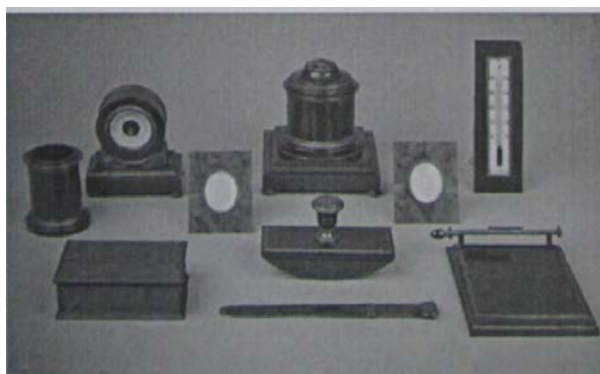


Рис. 53. Комплект предметов для письменного стола: термометр, барометр, карандашница, пресс-папье, нож для разрезания бумаг, чернильница, шкатулка, блокнот, две рамочки. Нефрит, серебро. Работа фирмы Карла Фаберже начала XX в.

В кабинете маршала Жукова в Главном Штабе Вооруженных сил на письменном столе стоял чернильный прибор из двух тяжелых бронзовых сосудов на подставке из темно-зеленого малахита. Безусловно, чернильница появилась на столе маршала благодаря введенной Сталиным моде на массивные письменные приборы (рис. 54) – у него самого таких было несколько, в том числе гарнитур из уральского малахита, находящийся в

кремлевском кабинете, и большой набор из бронзы и порфира, состоявший из чернильниц, часов, пресс-папье, емкостей для письменных принадлежностей и даже бронзового Кремля на каменном постаменте; все это великолепии располагалось на знаменитой даче вождя.



Рис. 54. Настольный прибор Сталина

Глядя на изделия современных российских мастеров, мы ясно видим следы мощного воздействия на их творчество образцов прошедших веков – большая часть настольных наборов практически полностью, с небольшими вариациями повторяет предметы, которыми пользовались в старину великие писатели, представители света и верховные правители (рис. 55). Конечно, время не стоит на месте, чернильницу заменили авторучки, появились подставки для ежедневника, но в целом настольные наборы выполнены обычно в солидном, парадном стиле, и предназначены для подобного же письменного стола, стоящего в богато убранном кабинете видного политика, успешного бизнесмена, знаменитого на весь мир творческого деятеля [13].



Рис. 55. Современный настольный прибор

Сегодня настольный набор обладает симметричной композицией и состоит из центрального элемента (часов, скульптурной композиции, каменной стелы с гравировкой или бронзовой лепниной), двух стаканов для письменных принадлежностей, подиума для ежедневника, бронзовых подставок для ручек.

Часто в состав гарнитура включаются еще и подсвечники, визитница, пепельница, лупа, нож для бумаги, каменные карманы для бумаг, выдвижной ящичек для мелочей, располагающийся под подиумом. Все изделия выполнены в едином стиле, часто украшены национальной патриотической символикой – изображениями российского герба, орлов, медведей, Георгия Победоносца (рис. 56).



Рис. 56. Настольный прибор из малахита

Размеры набора зависят от статуса владельца. Наиболее ценный камень сегодня – малахит, так как запасы его сильно иссякли, поэтому малахитовые наборы выбирают для наиболее значимых событий и поводов; особенно красивы сочетания изумрудного малахита с угольно-черным долеритом и золоченой бронзой. Красиво смотрятся и изделия из других уральских камней – змеевика, родонита, обсидиана, цветных яшм. Отличным подарком для зарубежных гостей станет набор, выполненный из уникального сиреневого цвета камня чароита, не встречающегося нигде в мире кроме Сибири. Кроме величественных гарнитуров изготавливаются и небольшие наборы среднего класса, состоящие обычно из часов, подставки для ручки и визитницы. Популярны настольные наборы и у приверженце классического стиля в интерьере, людей, интересующихся российской историей - для них письменный набор в старинном духе, является необходимой составляющей кабинета, придающая ему законченность и величественность настоящих царских покоев [12].

Безусловно, в строгом смысле этого слова полноценный настольный набор не является жизненной необходимостью – ведь ручки можно поставить в обычный стеклянный стакан, время узнать по наручным часам, визитки складывать в бумажник, а для бумаг приобрести картонные кармашки. Но вся прелесть настольных наборов, выполненных в традиционном классическом стиле – даже не в их функциональности, а в удивительной красоте натурального камня, блеске искусно прочеканенных бронзовых деталей и общем ощущении изысканности и мощи.

4.2. Анализ и классификации настольных приборов по различным признакам

Существуют различные виды, типы и конструкции настольных письменных наборов. Проанализировав современные письменные настольные наборы, мы попытались составить классификацию по различным признакам.

Первое, на что можно обратить внимание – это то, что в конструкции практически всех приборов прослеживается сочетание различных геометрических форм, стилизация и имитация окружающих нас предметов, использование различных материалов (рис. 57, 58).



Рис. 57. Современный настольный прибор «Ворота»



Рис. 58. Письменный настольный прибор «Корабль»

В свою очередь можно проследить, что мастера берут для стилизации – формы из живой и не живой природы, а так же предметы окружающие нас. В процессе анализа по данному признаку, можно определить эту подгруппу классификации: стилизация растений, стилизация животных и насекомых, и стилизация предметов окружающей среды (рис. 59 - 61).



Рис. 59. Настольный прибор из дерева «Чудо зверь»



Рис. 60. Прибор «Бабочка»



Рис. 61. Письменный прибор из металла «Автомобиль»

Посмотрев на рисунки 11 – 13 можно заметить, что приборы изготовлены из разных материалов, следовательно, можно определить еще одну подгруппу классификации: «настольные приборы по материалу изготовления». Выделим наиболее распространенные материалы, из которых изготавливают письменные настольные приборы – это: пластмасса, дерево, металл и камень, реже встречаются и приборы из стекла (рис. 62 - 66).



Рис. 62. Письменный настольный прибор из камня

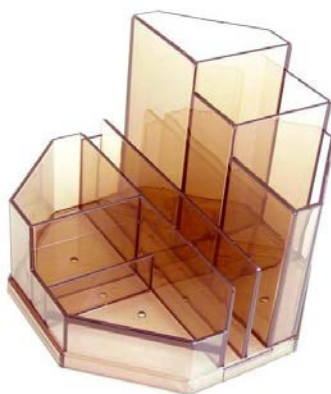


Рис. 63. Настольный прибор из пластмассы



Рис. 64. Металлический настольный прибор



Рис. 65. Деревянный настольный прибор



Рис. 66. Стекланный настольный прибор

Следующая подгруппа – это настольные приборы по геометрическим формам. Есть приборы, которые образно напоминают ту или иную геометрическую форму: шар, куб, призму, цилиндр. Есть приборы, в которых большая часть элементов выполнены из этих форм, но есть и такие, где используются сразу несколько геометрических элементов, то есть – их сочетание (рис. 67).



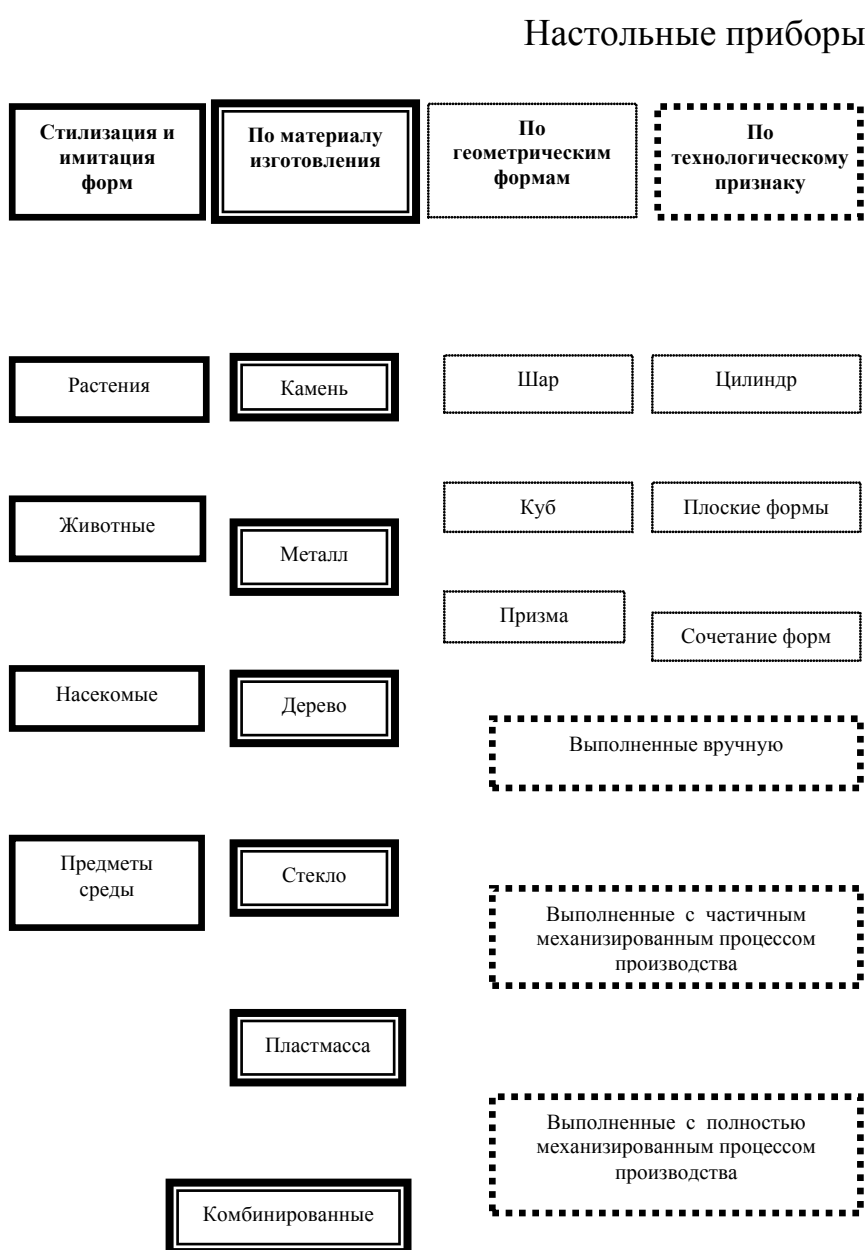
Рис. 67. Современный настольный прибор

И последнее, что нужно отметить – это способ изготовления, то есть технологический признак. Настольные письменные приборы – выполненные вручную. Настольные письменные приборы - выполненные частичным механизированным процессом производства. И настольные письменные приборы - выполненные с полностью механизированным процессом производства.

На таблице 7 можно наглядно увидеть общую картину разнообразия существующих письменных приборов, классифицированных по различным признакам. Это в полной мере поможет в разработке эскизов и проекта письменного прибора.

Таблица 7

Классификация настольных приборов по различным признакам



4.3. Разработка проекта настольного прибора

Один из основных этапов процесса проектирования является – эскизный поиск. На этом этапе нужно найти как можно больше вариантов проектного решения – конструкции, формы, функциональности письменного прибора.

На стадии разработки эскизного проекта рассматриваем несколько вариантов общего вида изделия, изменяем пропорции и размеры, в поисках гармоничного сочетания элементов композиции. На рисунке 68 представлены разнообразные варианты конструкции изделия.

Эскизы позволяют найти и увидеть самый оптимальный вариант изделия, прежде чем воплощать его «в жизнь». На основе выбранного из всей массы эскизов самого оптимального решения, приступаем к выполнению дальнейших работ. На данном этапе была выполнена детальная проработка отдельных элементов и всего изделия в целом. За основу выбран эскиз, изображенный на рисунке 69, здесь наиболее интересное и композиционно правильное решение письменного прибора. Общая композиция основана на стилизации растительных элементов, ассиметричное размещение деталей письменного прибора, четким определением центра композиции.

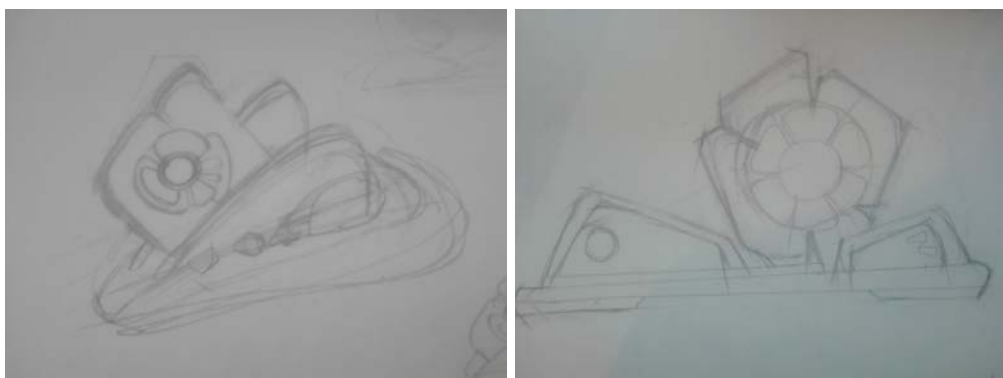


Рис. 68. Эскизные поиски общего вида письменного прибора



Рис. 69. Эскиз письменного прибора «Цветок»

При выполнении эскизов необходимо разрабатывать не только композиционную форму изделия и расположение отдельных деталей изделия,

но и учитывать декоративные свойства материалов, используемых при его изготовлении.

В приложении представлены проектные поиски студентов, разработанные под руководством доцента кафедры ХОМ, Герасевым В.А.. Данные проекты отличаются разнообразием идей, композиционным строем, функциональностью и реалистичностью в передаче материальности письменных приборов.

4.4. Обоснование выбора материала для изготовления настольного прибора

При выборе поделочного камня для изготовления художественного изделия обязательно следует учесть его декоративные особенности и физико-механические свойства.

Немало важным критерием подборки и выбора материала служит его физико-механические свойства: твердость, хрупкость, структура камня, вязкость и свойство принимать шлифовку и полировку [2].

Выбор поделочного камня для изготовления художественных изделий, служит его декоративные свойства, такие как цвет, текстура, рисунок и окраска камня. Данные свойства играют немало важную роль в эстетическом и практическом аспекте для дальнейшего изготовления художественного изделия.

На этапе выбора материала для изготовления письменного прибора мы подобрали поделочные камни, подходящие для дальнейшего изготовления декоративного изделия и остановили свой выбор на таких горных породах как мрамор, офиокальцит (серый и зеленый), габбро и змеевик. Данный материал устраивает нас как с декоративного критерия, так и с технологического. Он хорошо обрабатывается и принимает полировку, так же имеет присущие ему свойства (цвет, текстура) подходящие для нашего будущего изделия.

Мрамор (др. - греч. Μάρμαρος — «белый или блестящий камень») – полнокристаллическая метаморфическая карбонатная горная порода, образовавшаяся в результате перекристаллизации известняка или доломита (рис. 22). Обычно мрамор содержит большое количество примесей других минералов (кварц, халцедон, полевой шпат, лимонит, гематит, пирит и др.) и органических соединений, которые различно влияют на его качество [1].

Твёрдость — 2,5—3 по шкале Мооса, плотность — 2,3—2,6 г/см³.

Окраска мрамора зависит от примесей. Большинство цветных мраморов имеет пёструю или полосчатую окраску. Оксид железа, окрашивает его в красный цвет (иногда цвет бывает розовым или (редко) оттенком ржавчины); высокодисперсный сульфид железа — в сине-чёрный; железосодержащие силикаты (особенно хлорит и эпидот) — в зелёный, лимонит (гидроксиды железа) и карбонаты железа и марганца — в жёлтые и бурые тона. Серые, голубоватые и чёрные цвета могут быть обусловлены также примесями битумов или графита.



Рис. 70. Мрамор

Месторождения мрамора обнаружены во многих областях России. Самые крупные месторождения мрамора на Урале. Всего на Урале более 20 месторождений. Белый мрамор добывают в Айдырлинском и Коелгинском месторождениях, серый дают Полевское месторождение, Уфалейская и Мраморская залежи, жёлтый поступает с Октябрьского и Починского карьеров, чёрный мрамор приносит Першинское месторождение, розово-красный камень дает Нижне-Тагильская залежь. На Алтае и в Западной Сибири известно свыше 50 месторождений мрамора.

Мрамор издавна применяют для облицовки зданий и интерьеров, создания мозаичных композиций, рельефов и т.д. Для ваения служит преимущественно однотонный мрамор, большей частью белый. Мраморную крошку используют при декоративно-отделочных, скульптурных и дорожно-строительных работах.

Мрамор – подходящий материал для изготовления центральной композиции нашего изделия – лепестков цветка, так как он обладает нужными декоративными свойствами, а именно цвет и текстура.

Офиокальцит – мелкозернистый серпентизированный мрамор, назван по наличию в породе благородного серпентина – офита (рис. 71). Его отличает салатно-зеленый, серо-зеленый, сероватые и зеленый оттенки цвета и своеобразный рисунок – полосчатый или сетчато-узорный [1].

Название камня – производное от слова «офит» (змея; синоним – серпентин) и «кальцит».

Офиокальцит – это плотная тонкозернистая метаморфическая горная порода серпентин-карбонатного или эпидот-серпентин-карбонатного состава..

Офиокальцит относится к камням средней твердости (твердость по шкале Мооса 3,5 - 4), не просвечивает.



Рис. 71. Офиокальцит

Известные месторождения офиокальцита в Китае, на Кубе, в Монголии, Средней Азии, на Украине, в Закавказье. А так же на Урале в Саткинском

районе (Черешковское, Монастырское, Березовое), и под Златоустом (Медведевское).

В нашем изделии офиокальцит занимает главное место, так как подходит по текстурным особенностям и по качеству обработки. Из него изготовлены основные детали письменного прибора.

Габбро (итал. gabbro) — магматическая интрузивная горная порода основного состава (рис. 72). Главными минералами габбро является основной плагиоклаз и моноклинный пироксен, иногда также содержатся оливин, ромбический пироксен, роговая обманка и кварц, в качестве аксессуарных присутствуют апатит, ильменит, магнетит, сфен, иногда хромит [3].

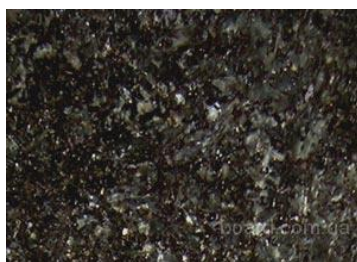


Рис. 72. Габбро

Цвет: чёрная, тёмно-зелёная, иногда пятнистая порода. *Структура:* полнокристаллическая, равномерно кристаллическая, крупно- и среднезернистая. *Текстура:* массивная, иногда пятнистая, полосчатая.

Месторождения: распространены в различных районах Великобритании, в Северной Америке и др.; крупные массивы габбро известны на Урале, Кольском полуострове.

Практическое значение. Габбро иногда содержат скопления рудных минералов и в этих случаях могут использоваться как руды меди, никеля и титана. Часто применяются в качестве строительного и облицовочного камня высокой прочности, для наружной и внутренней облицовки, преимущественно в виде полированных плит и для приготовления щебня и дорожного камня.

Из габбро мы выполнили основание настольного прибора.

Серпентинит или змеевик - плотная горная порода (не путать с минералом серпентин), образовавшаяся в результате изменения (серпентинизации) гипербазитов при метаморфизме магматических пород группы перидотита и пикрита, иногда также доломитов и доломитовых известняков (рис. 73)



Рис. 73. Змеевик

Окраска зелёная с пятнами разных цветов. Богатство градаций зеленого тона зависит от присутствия тех или иных минеральных примесей, так, белый цвет обусловлен присутствием ветвящихся прожилок кальцита или доломита. Разнообразием цветовых оттенков отличаются серпентиниты Урала.

Текстура массивная, сланцеватость практически отсутствует. По особенностям минерального состава различают антигоритовые, хризолитовые, бронзитовые, гранатовые и другие серпентиниты.

В России, серпентиниты широко развиты на Кавказе, Урале, в Восточном Саяне, Туве и других регионах.

Применяется в строительном деле для внутренней отделки общественных зданий и сооружений - для отделки интерьеров применяются полированные блоки и плиты серпентинита. Неустойчив к воздействию атмосферы [1].








4.5. Разработка технологической карты и этапы изготовления настольного прибора

Технологический процесс изготовления художественного изделия включает в себя разработку технологической карты, а также ряд последовательных операций и состоит из нескольких этапов. Для изготовления декоративного настольного прибора нами была разработана технологическая карта (таблица 8).

Таблица 8

Технологическая карта изготовления художественного изделия

| № | Наименование операции | Эскиз, фото | Материалы, инструменты и техническое обеспечение |
|----|---|---|--|
| 1. | Эскизные поиски и выполнение чертежей изделия |  | Карандаш, бумага, ластик |
| 2. | Выбор материала |  | Мрамор, офиокальцит, латунь, габбро, змеевик. |
| 3. | Разметка пластин на заготовки |  | Линейка, карандаш, чертилка, маркер |
| 4. | Резка пластин на | | Подрезной станок Diamatic A- |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| | заготовки |  | 44М, алмазный диск, вода |
| 5. | Изготовление основания (шлифование, снятие фасок, полирование) |  | Станок СШК, абразив № 12, № 28, М14 вода, CrO |
| 6. | Изготовление лепестков и декоративных элементов |  | Станок СШК, абразив № 12, № 28, М14, CrO, вода, наждачная бумага зернистостью Р800-2000. |
| 7. | Сверление отверстия для часов |  | Станок НС-2, трубчатое алмазное сверло, 35 мм, вода |
| 8. | Изготовление и сборка декоративных элементов |  | Станок СШК, абразив № 12, № 28, М14, CrO, вода, эпоксидный клей, наждачная бумага Р800-2000. |
| 9. | Сборка основных элементов изделия |  | Эпоксидный клей, пластилин, ацетон |
| 10. | Сборка изделия |  | Эпоксидный клей, пластилин, ацетон |

Поэтапное изготовление настольного прибора из поделочного камня

Технологический процесс изготовления настольного прибора из поделочного камня состоит из следующих этапов:

1 этап. Выбор материалов.

При выборе сырья для изготовления настольного прибора учитываем декоративные свойства камней, их текстурно-структурные особенности, а также их физико-механические свойства (рис. 74).

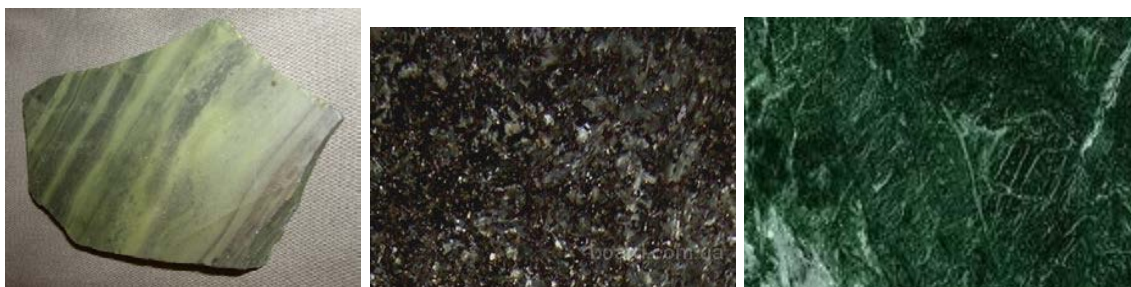


Рис. 74. Выбор материалов для изготовления изделия

2 этап. Заготовительные операции.

Поскольку подобранный нами материал представлял собой плиты разной толщины, нашей задачей было произвести резку данных плит на фанеры-пластины толщиной от 3 до 6 мм. Для резки плит известняка и мрамора на пластины, мы воспользовались подрезным станком Diamatic A-44M.

Затем с помощью чертежных инструментов (карандаш, линейка, угольник) выполняем разметку на пластинах камня, при этом учитывая припуски на обработку и толщину алмазного отрезного диска. Далее на подрезном станке производим раскрой пластин на заготовки и придаем деталям приближенную форму (рис. 75).



Рис. 75. Заготовительные операции

3 этап. Операция точения деталей художественного изделия.

Полученные заготовки, обрабатываем на плоскошлифовальном станке СШК с абразивным материалом (электрокорунд) ЭН 12 АРК/Б №25 (рис. 76).



Рис. 76. Операция точения деталей художественного изделия

4 этап. Операция шлифования и доводки деталей художественного изделия.

После шлифовки на грубом абразиве переходим на средний абразив микропорошок М/п 90 АР М28. Доводку осуществляем на плоскошлифовальной станке СШК с абразивным материалом (электрокорунд) микропорошок М/п 90 АР М14 (рис. 77).



Рис. 77. Операция шлифования деталей художественного изделия

5 этап. Изготовления мозаичных элементов изделия

Изготовления мозаичных элементов изделия включает в себя: подбор цветного камня, разметку каменных пластин на заготовки, резку заготовок, обдирка заготовок, соединение деталей элемента мозаики в общую композицию, шлифовка и полировка мозаичных элементов изделия [10].

Для изготовления мозаичных деталей мы выбрали горную породу – офиокальцит, так как по своей текстуре она больше подходит для имитации листьев. В нашем случае элементы камня нужно расположить так, чтобы рисунок был похож на жилки листочка (рис. 78). Нарезаем на станке Diamatic А-44М пластинки толщиной 5 и 10 мм. Набрав все элементы приступаем к сборке исходя из рисунка. Затем выполняем обдирку и сборку элементов. Завершаем обработку деталей финишными операциями.



Рис. 78. Изготовления мозаичных элементов изделия

6 этап. Изготовление сложных элементов (плавных линий).

При помощи станков для мелкой обработки деталей: вертикальной планшайбы и камнеобрабатывающего подрезного станка мы придали элементам нашего декоративного изделия плавные вогнутые линии (рис. 79).



Рис. 79. Предание элементам изделия плавных линий

7 этап. Ручная доводка деталей настольного прибора.

Детали с плавными вогнутыми линиями шлифуем и доводим до блеска вручную, с помощью влагостойкой наждачной бумаги зернистостью Р800-2000 (рис. 80).



Рис. 80. Ручная доводка деталей настольного прибора

8 этап. Операция полирования деталей настольного прибора.

По окончании доводки следует завершающий этап – полирование. Полирование осуществляется на полировальном станке с войлочным кругом с использованием суспензии CrO (окись хрома) (рис. 81). Полирование является одним из самых главных этапов, так как мы придаем не только блеск, но и яркость цвету камня изделия, выявляем во всей красе его текстуру.



Рис. 81. Операция полирования деталей настольного прибора

9 этап. Сверление отверстия под часы

На сверлильном станке модель НС-2 с помощью трубчатого алмазного сверла диаметром 35 мм, сверлим сквозное отверстие под часы в центральной части письменного прибора (рис. 82).



Рис. 82. Сверление отверстия под часы

10 этап. Зачистка деталей настольного прибора для склейки

Перед сборкой осуществляем зачистку при помощи наждачного камня (рис. 83) или бормашинной. Зачистка полированной поверхности под склейку даст нам прочность склеивания деталей изделия между собой.



Рис. 83. Зачистка деталей настольного прибора

11 этап. Выполнение декоративных металлических элементов для настольного прибора.

Из латуни при помощи лобзика для пиления металла, мы выпиливаем декоративные элементы для нашего письменного прибора. Доводку выполняем при помощи наждачной бумагой зернистостью Р800-2000. Полируем декоративные элементы из металла на войлочном круге полировального станка, используя пасту ГОИ.

12 этап. Сборка декоративного изделия.

Подготовив и собрав отдельные элементы изделия (основания, листочки и лепестки), очистив их от остатков абразива и клея, мы приступили к окончательной сборке изделия (рис. 84 - 86).



Рис. 84. Сборка отдельных элементов изделия



Рис. 85. Основная сборка изделия



Рис. 86. Готовое изделие (настольный прибор с часами)

Список рекомендованных источников информации к главе 4

1. Андреев В.Н. Материаловедение камнеобработки / В.Н Андреев. - М.: Наука, 1989. – 164 с.
2. Белицкая Э.И. Художественная обработка камня / Э.И. Белицкая, учебник для сред.проф.-техн.училищ. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983. – 200 с.
3. Брокгауз М.Г., Габбро. Энциклопедический словарь / М.Г. Брокгауз, Э.В. Ефрон. - СПб., 1890 - 1907. – Т. 82. – С. 156.
4. Волкотруб И.Т. Основы художественного проектирования: учебник для художественных учебных заведений / И.Т. Волкотруб. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Высш. шк., 1988. – 191 с.
5. Жданов Е.В. Разработка и технология изготовления декоративного изделия из поделочного камня с элементами прорезной резьбы / Е.В. Жданов // Выпускная квалификационная работа. - Магнитогорск, 2013. - С. 30 – 45.
6. Киевленко Е.Я. Декоративные разновидности цветного камня СССР / Е.Я. Киевленко. - М.: Недра, 1989. - 287 с.
7. Маслов Е.Н. Теория шлифования материалов / Е.Н. Маслов. – М.: Машиностроение, 1974. - 319 с.
8. Синкенес Джон. Руководство по обработке драгоценных и поделочных камней / пер. с англ. А.В. Булгака. – М.: Мир, 1989. – 124 с.
9. Соколова М.В. Металлы в дизайне / М.В. Соколова. М.: МИСИС, 2003. – 175 с.
10. Шуман В.М. Мир камня. Т. 1. Горные породы и минералы / В.М. Шуман. – М.: Мир, 1986. – 134 с.
11. Якимов А.В. Оптимизация процесса шлифования / А.В. Якимов. – М.: Недра 1975. – 176 с.

Глава 5. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОЗАИКИ ИЗ ПОДЕЛОЧНОГО КАМНЯ

5.1. Краткие исторические сведения о римской мозаике

Мозаика появилась несколько тысячелетий назад. Древние мозаики создавались из разноцветной глины, камня и гальки. Греки и римляне использовали мозаику в основном для оформления интерьера.

В Египте, на всем протяжении его многовековой истории, большое применение имели плитки, маленькие пластинки и кубики из глинистого или кремнеземистого глазурованного материала, иногда окрашенные в чрезвычайно яркие цвета. Такими элементами украшались ценные виды мебели, шкатулки, саркофаги; из них выкладывались по дереву или металлу иногда очень сложные узоры в виде орнаментов геометрического или растительного характера, нередко оживляемые фигурами птиц, рыб и зверей.

История мозаики берет начало в Древней Греции. В древнем Риме и Византии искусство мозаики получило весьма широкое распространение, после чего было надолго забыто и возродилось лишь в середине XVIII века. Возникновение самого слова «мозаика» окутано тайной. По одной версии, оно происходит от латинского *musivum* и переводится как «посвященная музам». По другой - это всего лишь *opus musivum*, то есть разновидность кладки стены или пола из мелких камешков. В эпоху поздней Римской империи мозаику уже можно встретить практически везде: и в частных домах, и в общественных сооружениях. По большей части ею отделывали пол, при украшение стен предпочтение отдавали фрескам. В результате рождались нарядные и по-настоящему величественные пространства. Римские мозаики выкладывали из маленьких кубиков (столбиков) смальты (глушеного - непрозрачного и очень плотного - стекла) или камня. Иногда в ход шли также галька и мелкие камешки.

Раннехристианское искусство Византии полюбило мозаику за поражающую воображение игру света, яркость и стойкость цветов. Золотые кусочки смальты таинственно переливались и играли на сводах и стенах храмов. Позже, под долгим гнетом татаро-монгольского ига, искусство выкладывания мозаики во многих странах было забыто.

Метод изготовления мозаики в древней Греции и Риме состоял из ряда процессов. Сначала землю утрамбовывали, чтобы образовалась ровная поверхность. На нее укладывали основание из камня, сухой гальки и извести толщиной 15-23 см. На образовавшийся слой наносили другой, 10-15 см толщиной, составленный из извести и битого кирпича, смешанных с водой. По еще мягкой поверхности наносился предварительный рисунок, а затем клали кубики или гальку гладкой стороной вверх. Поверх мозаику заливали жидким закрепляющим цементом, щели и трещины промазывали кистью. Когда все застывало, поверхность полировали. Другого типа мозаика полов, называемая *opus sectile*, а позднее *opus alexandrinum*, составлялась из крупных осколков мрамора или других разноцветных камней. Современные узорные полы

создаются подобным образом.

Техника мозаики, восходящая к античной традиции, называется римской мозаикой (рис. 87). Такая мозаика выкладывается из кубиков смальт и камня. Существует также тип флорентийской мозаики, когда изображение выкладывается по контуру и составляется из тонких пластин разноцветных мраморов и яшм. Если мозаичный набор изготавливается из различных пород дерева, такое произведение называется интарсия.



Рис. 87. Римская мозаика из натурального камня

Без римской мозаики невозможно представить себе древнеримское искусство. Композиции мозаичных полов из цветных камней, смальты, стекла, керамики встречаются на всей территории Древнего Рима. Старейшие мозаичные образцы римской укладки, найденные при археологических раскопках, относятся к IV веку до н.э. А в период расцвета Римской империи мозаика стала самым распространенным способом декора интерьера, причем как дворцов, так и общественных терм, и частных атриумов. Римская мозаика использует различные материалы, но преимущество отдается мрамору и природным камням. Мозаика - привлекательна и позволяет создавать композиции на самые разные темы и сюжеты. Камень обладает хорошими прочностными характеристиками, водостойкостью и доступностью как материала. Напольные и настенные римские мозаики решали две важные задачи - красоты и функциональности - одинаково хорошо. Мозаичные покрытия Древнего Рима пережили века и даже тысячелетия, сохранив свою красоту, и зачастую оставшись единственным, что сохранилось от постройки вообще. Фоновые элементы римских мозаик, как правило, светлые и достаточно крупные, зачастую фон формируется однотонными камнями с хаотичной укладкой без определенного порядка. Элементы рисунков и фигур - более мелкие. Разнообразие цвета часто зависит от возможностей мастера в каком-то конкретном поселении или, по всей видимости, финансовых возможностей заказчиков. Если мозаики больших дворцов подчас поражают изысканностью цветовой гаммы, то небольшие композиции кажутся ограниченными в выборе цветов. Сюжеты римских мозаик безграничны и варьируются от сравнительно простых орнаментов до многофигурных

художественных картин со сложной пространственной ориентацией. Венки из виноградных листьев и сцены охоты с подробными изображениями животных, мифологические персонажи и героические походы, любовные истории и жанровые сцены из обыденной жизни, морские путешествия и военные сражения, театральные маски и танцевальные па. Выбор сюжета для конкретной мозаики определялся или заказчиком (иногда мозаика запечатлевала даже портрет хозяина дома, например), или назначением здания. Римской мозаике присуща легкость восприятия и вместе с тем впечатление роскоши, богатства. В отличие от проникновенных и монументальных образов византийских мозаик, которые будут сложены позже, римская мозаика более обыденна и вместе с тем нарядно-декоративна, празднична. Прекрасные полы с красивыми мозаичными рисунками и сейчас смотрятся ничуть не менее интересно и привлекательно, чем несколько тысяч лет назад (рис. 88).

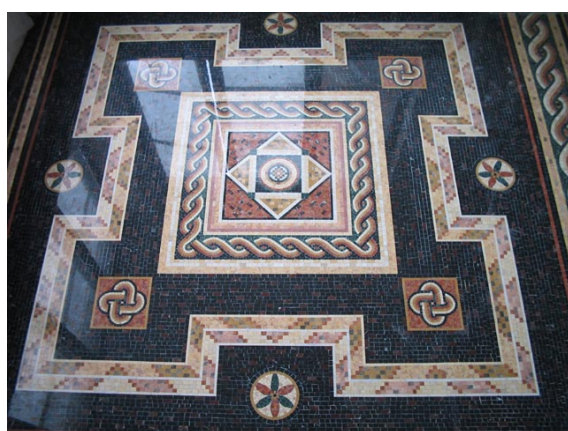


Рис. 88. Пол, выложенный в технике римской мозаики

Благодаря драгоценному свойству мозаичной живописи - ее долговечности - до наших дней дошел ряд подлинных произведений художников-мозаичистов греко-римского времени и эпохи Византийской империи. Изучая эти памятники, мы глубже познаем культуру, быт и производственные отношения народов далекой древности. Но, помимо чисто познавательного значения, выдающиеся произведения мозаичного искусства прошлого представляют для нас интерес и потому, что, отличаясь высоким художественным мастерством исполнения, реализмом своих образов, монументальностью, красочным богатством и подлинной декоративностью, они продолжают оказывать свое эстетическое воздействие и в наше время.

5.2. Анализ аналогов и художественный образ изделия

Результатом творческого процесса является произведение, форма выражения которого может быть самой разнообразной. Это и архитектурное сооружение, и живописное полотно, и ювелирное украшение, а также театрализованное представление, песня, киноэпопея, обычный керамический горшок, национальный костюм, дизайн автомобиля и т. д. Но произведение

будет представлять художественную ценность только в том случае, если оно создано по законам гармонии и несет в себе художественный образ.

Художественный образ – это выражение творцом своего «Я», своего ощущения, личного видения предмета, явления, окружающего мира. Это внутреннее состояние, душевный настрой художника, остро чувствующего, пропускающего через себя и передающего нам, зрителям, свое понимание действительности. Это форма отражения, воспроизведения объективной реальности с позиции определенного эстетического идеала в искусстве.

Художественный образ представляет собой неразрывное, взаимопроникающее единство объективного и субъективного, логического и чувственного, рационального и эмоционального, абстрактного и конкретного, общего и индивидуального, необходимого и случайного, части и целого, сущности и явления, содержания и формы. Благодаря слиянию в творческом процессе этих противоположностей в единый, целостный художественный образ, художник получает возможность создания яркого, эмоционально выразительного произведения. Именно с художественным образом связана способность искусства доставлять человеку (зрителю, читателю, слушателю) глубокое эстетическое наслаждение, пробуждающее в нем чувство прекрасного.

Изучив ниже приведённые аналоги можно видеть, что они имеют гармоничное сочетание геометрических форм. В этих формах чувствуется композиционное равновесие (рис. 89).



Рис. 89. Аналоги мозаичного изделия из камня

В процессе создания художественного образа декоративной подставки, нами был рассмотрен ряд аналогов, заложивших основную концепцию в наше изделие.

В качестве основной формы будущего изделия была взята форма восьмигранной столешницы на рисунке 90.



Рис. 90. Восьмигранная столешница

Основной фоновый рисунок, выполненный в технике римской мозаики, будет представлять из себя симметричную композицию, построенную по основным и вспомогательным линиям строения восьмигранника (рис. 91).

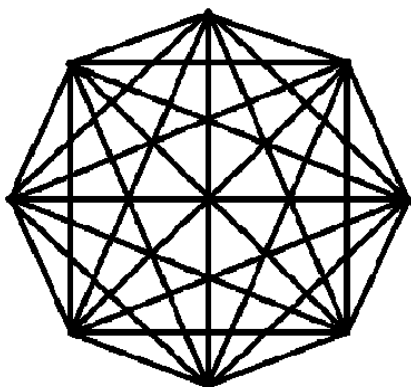


Рис. 91. Линии построения восьмигранника

Используя данные линии построения можно представить различные симметричные композиции, имеющие центр, последовательное развитие и логическое завершение. Некоторые из них показаны на рисунке 92.



Рис. 92. Композиция, построенная на восьмигранной основе

5.3. Разработка эскизов декоративной подставки

Воплощение почти любого творческого замысла начинается с разработки эскиза. Эскизирование – это важный этап развития идеи и поиск приемлемых форм воплощения. Поиск идеи и замысла проектного решения, основывается, прежде всего, на информации, полученной в ходе разработки программы-задания и отбора исходных идей.

Эскиз-идея — это фаза, на которой сочетаются исследовательский и собственно творческий процесс; на основе критической оценки собственных предложений, формируются предложения по дальнейшему развитию темы и нахождению оптимального решения

Основная задача разработки эскиза состоит в поиске как можно большего количества возможных вариантов проектного решения. Эскизы – это создание наглядного изображения изделия, с детальной проработкой отдельных элементов. Всё это показывает различные графические концепции решения изделия, прежде чем воплощать его в поделочном камне.

На стадии разработки эскизного проекта мы рассмотрели несколько вариантов общего вида изделия, изменяли пропорции и размеры отдельных элементов композиции, в поисках гармоничного сочетания элементов композиции.

Как уже было сказано раньше, в основе построения мозаичной композиции декоративной подставки, легла форма восьмигранника, а также все его вспомогательные линии построения.

Первый вариант симметричной концепции мозаичного набора, построенной по вспомогательным линиям восьмигранника (соединяем все вершины и возможные точки пересечения) представлен на рисунке 93.

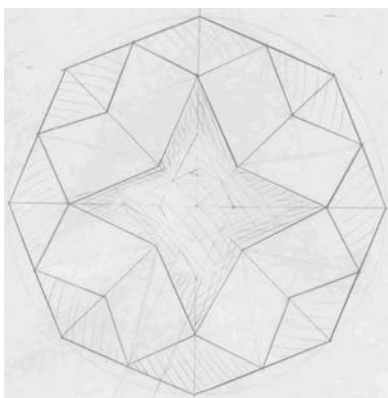


Рис. 93. Первый вариант эскиза будущего изделия

Данный эскиз не соответствует нашим требованиям, так как у него нет четкого центра, нарушено пропорционально правильное соотношение элементов мозаичного набора, в связи с чем, композиция мозаики не воспринимается целостно.

Далее определяем основной центральный силуэт в виде восьмиконечной звезды, у которой лучи выполнены в темных тоновых отношениях (рис. 94, 9).

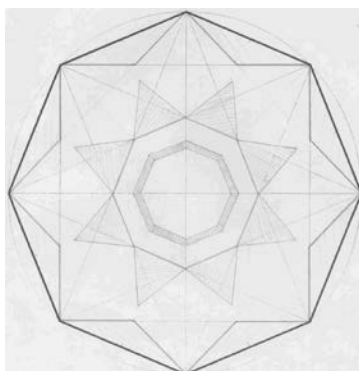


Рис. 94. Эскизный поиск расположения элементов мозаики

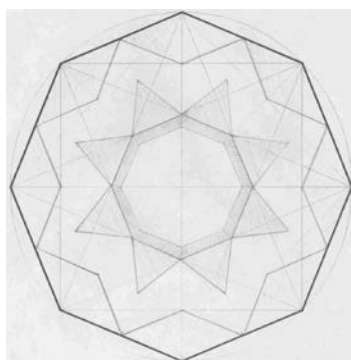


Рис. 95. Эскизный поиск направления центральных лучей композиции

Из проделанной нами работы следует, что оптимальное положение лучей восьмиконечной звезды предоставлено на рисунке 95, так как именно в этом варианте выполнение набора мозаики более технологично, в отличие от варианта на рисунке 94.

Однако следует отметить, что пропорциональное соотношение элементов композиции еще не достигнуто, поэтому продолжая эскизный поиск и после того как рассмотрены различные варианты, находим оптимальное соотношение размеров элементов и технологичность выполнения мозаики (рис. 96).

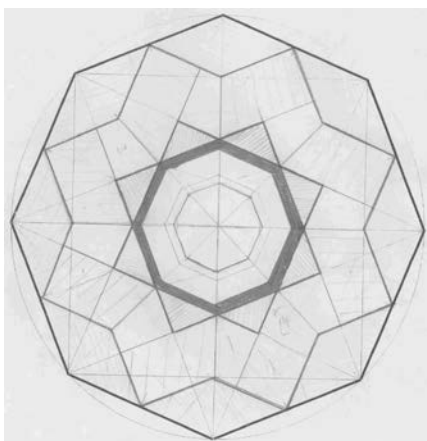


Рис. 96. Заключительный вариант эскизного поиска декоративной подставки

В этом варианте оптимальное сочетание формы и размеров элементов, благодаря чему у изделия появился неповторимый контраст, и композиционный центр, дающий хороший зрительный эффект и целостность композиции мозаичного набора.

5.4. Обоснование выбора материала для изготовления декоративного изделия из камня

В производстве художественных изделий, поделочному камню принадлежит значительное место. Немаловажным критерием подборки и выбора материала служат его физико-механические свойства: твердость, хрупкость, структура камня, а также вязкость и свойство принимать шлифовку и полировку.

При выборе поделочного камня для изготовления художественных изделий так же большое значение имеют его декоративные свойства, такие как цвет, текстура, рисунок и окраска камня. Окраска поделочных камней является одним из ведущих свойств, определяющих их ценность, одновременно это и диагностический признак. Наиболее распространенным методом определения окраски является визуальное наблюдение при соответствующих условиях освещенности.

На этапе выбора материала для изготовления декоративного изделия мы подобрали наиболее подходящие поделочные камни и остановили свой выбор на таких горных породах как гранит и мрамор. Данный материал устраивает нас как с декоративной, так и с технологической стороны. Он хорошо обрабатывается и принимает полировку, так же имеет хорошо выраженные свойства (цвет, текстура) подходящие для нашего будущего изделия.

Гранит (итал. granito - зернистый, от лат. granum - зерно) - полнокристаллическая интрузивная или реже метасоматическая кислая светлоокрашенная горная порода, состоящая главным образом из кварца (30-40% по объёму) и полевого шпата (60-70% по объёму) - кислого плагиоклаза и калиевого полевого шпата (рис. 97). Содержание темноцветных минералов в граните не превышает 5-10% по объёму. Структура гранитная (гипидио-морфнозернистая), текстура массивная. Цвет розовый, серый, белый, жёлтый, зелёный.



Рис. 97. Разные виды гранита

Средний химический состав гранита по Р. Дэли (%): SiO_2 - 70,18; TiO_2 - 0,39; Al_2O_3 - 14,47; Fe_2O_3 - 1,57; FeO - 1,78; MnO - 0,12; MgO - 0,88; CaO - 1,99; Na_2O - 3,48; K_2O - 4,11; H_2O - 0,84; P_2O_5 - 0,19. Выделяют серии гранита: калиевые ($\text{Na}_2\text{O} : \text{K}_2\text{O}$ менее 0,4), калиево-натриевые (0,4-4,0) и натровые.[4]

Плотность невыветрелого гранита 2530 - 2720 кг/м³, пористость 0,2-4%, водопоглощение 0,15-1,30%, сопротивление сжатию 100-300 МПа.

Происхождение гранита - гетерогенное: либо в результате кристаллизации магматического расплава, либо в результате метасоматического замещения гранитизирующими растворами метаморфических пород. С определёнными по составу гранитами связаны месторождения различных руд (олова, вольфрама, молибдена, меди, свинца, цинка и др.).

Облицовочный камень; наиболее крупные разрабатываемые месторождения - Корнинское (Житомирская область), Жежелевское (Винницкая область), Капустинское (Кировоградская область), Каарлахтинское (Ленинградская область), Курдайское (Джамбулская область).

Гранит получают с 35 месторождений и используют в строительстве и как камень специального назначения (кислотоупорный и пр.). Гранит с высоким содержанием калиевого полевого шпата - полевошпатовое сырьё, которое используется как флюс при производстве стекла и тонкой керамики. Может быть использован в качестве поделочного камня.

Мрамор (лат. marmor, от греч. marmaros - блестящий камень, каменная глыба * а. marble; н. Marmor; ф. marbre; и. marmo) - полнокристаллическая метаморфическая карбонатная горная порода, образовавшаяся в результате перекристаллизации известняка или доломита (рис. 98). Собственно мрамором называют те карбонатные породы, в которых простым глазом можно различить отдельные кристаллы слагающего мрамор карбоната. В строительной практике мрамором часто называют также хорошо полирующиеся осадочные породы средней твёрдости: мраморизованный известняк, плотный доломит, карбонатные брекчии и карбонатные конгломераты.

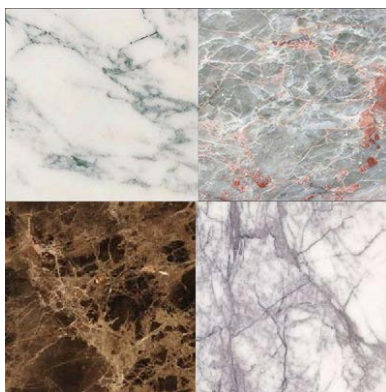


Рис. 98. Разные виды мрамора

Обычно мрамор содержит большое количество примесей других минералов (кварц, халцедон, полевой шпат, лимонит, гематит, пирит и др.) и

органических соединений, которые различно влияют на его качество. Например, примесь кварца весьма затрудняет полировку и распиловку мрамора. Наибольшей прочностью и наилучшей полируемостью отличаются мелкокристаллический мрамор с зубчатой связью зёрен. Мраморы отличаются исключительным разнообразием окраски и рисунка. Особенно ценятся белые однородные разности (статуарный, скульптурный мрамор) благодаря способности пропускать свет на некоторую глубину (просвечиваемость) и создавать оттенки; розоватость мрамора "оживляет" сделанные из него скульптуры. Окраска мрамора зависит от примесей. Из цветных наиболее распространены белые мрамора с чёрными и серыми неправильными полосами. Примесь гематита сообщает мрамору красные цвета, лимонита - лимонно-жёлтые и бурые, битумов, обычно перешедших в графит, - серые и чёрные. Одно из достоинств мрамора (и мраморизованного известняка) - декоративность его структуры: слоистой, полосчатой, брекчиевидной, конгломератовой и т.д.

В настоящее время открыто свыше 60 месторождений мрамора. Наибольшей известностью пользуются уральские мрамора. Особенно красив белый равномерно-зернистый мрамор, разрабатываемый механизированным карьером (одним из крупнейших в мире) Коелгинского месторождения. Широко используется уфалейский белый мрамор с узорчатыми серыми и чёрными полосами. Близок к нему по виду прохоровобаландинский мрамор с чёрными и жёлтыми полосами из одноимённого месторождения. Несколько месторождений высокодекоративного мрамора имеется в Карелии, перспективны месторождения мрамора Сибири, на южной окраине озера Байкал.

5.5. Разработка технологической карты и этапы изготовления декоративной подставки из камня

Технологический процесс изготовления художественного изделия включает в себя разработку технологической карты, а также ряд последовательных операций и состоит из нескольких этапов.


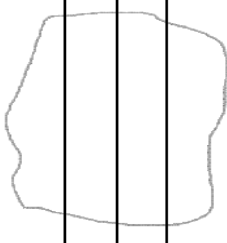
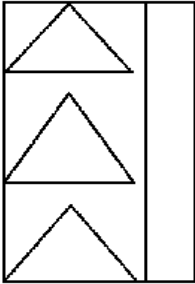
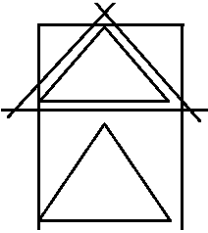
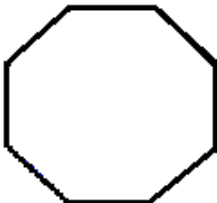
Технологический процесс, сокр. техпроцесс – последовательность технологических операций, необходимых для выполнения определенного вида работ. Технологические процессы состоят из технологических (рабочих) операций, которые, в свою очередь, складываются из технологических переходов. Технологический процесс, включает в себя разработку технологической карты (ТК). Для изготовления декоративной подставки, нами была разработана технологическая карта (таблица 9), в которой мы отобразили ответы на следующие вопросы:

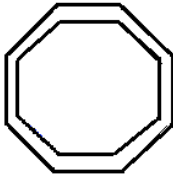
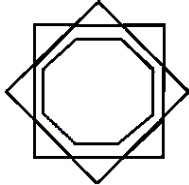
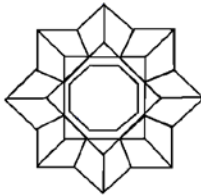
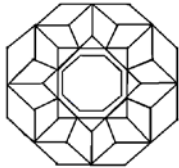
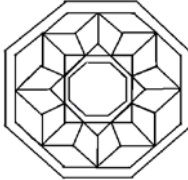
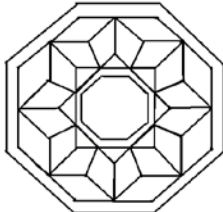
- какие операции необходимо выполнить;
- в какой последовательности выполняются операции;
- результат выполнения каждой операции;
- какие необходимы инструменты и материалы для выполнения операции.

Как правило, ТК составляется для каждого изделия отдельно и оформляется в виде таблицы. В одной ТК могут быть учтены различные, но схожие детали изделия обозначаются под номерами.

Таблица 9

Технологическая карта изготовления декоративной подставки

| | Название операции | Эскиз | Инструменты и материалы |
|----|---|---|--|
| 1. | Полевое обогащение, т. е. удаление имеющихся дефектов, промывка камня |  | Молоток, вода, моющие средства |
| 2. | Распиловка блока на фанеры |  | Станок СКР-400 (станок камнерезный ручной), алмазный диск 400 мм, охлаждающая жидкость |
| 3. | Разметка на фанере заготовок или наклейка элементов из бумаги |  | Линейка, карандаш, заостренная алюминиевая чертилка |
| 4. | Резка заготовок по разметочным линиям |  | Подрезной станок Diamatic А-44М, алмазный диск, вода |
| 5. | Обработка центральной заготовки до получения нужной формы |  | Станок СШК, абразив № 12, № 28, М14 вода |

| | Название операции | Эскиз | Инструменты и материалы |
|-----|---|---|---|
| 6. | Изготовление центрального элемента набора |  | Станок СШК, абразив № 12, № 28, М14 вода, клей - эпоксидная композиция |
| 7. | Изготовление и сборка боковых элементов центра |  | Станок СШК, абразив № 12, № 28, М14 вода |
| 8. | Продолжение выполнения набора мозаики |  | Станок СШК, абразив № 12, № 28, М14 вода, клей - эпоксидная композиция |
| 9. | Изготовление основной части мозаичного набора |  | Станок СШК, абразив № 12, № 28, М14 вода, клей - эпоксидная композиция |
| 10. | Изготовление и сборка боковых элементов набора мозаики |  | Станок СШК, абразив № 12, № 28, М14 вода, клей - эпоксидная композиция |
| 11. | Шлифование и финишные операции по обработке мозаичного набора |  | Станок СШК, абразив № 12, № 28, М14, оксид хрома, войлочный круг, окись хрома, вода |

Этапы изготовления декоративной подставки из камня

Технологический процесс изготовления художественного изделия из поделочного камня, включает в себя ряд последовательных операций и состоит из нескольких этапов.

1 этап. Разработка эскизов и чертежей художественного изделия.

Эскизы позволяют нам показать графически различные концепции, прежде чем воплощать их в материале. На стадии разработки эскизного проекта мы рассматривали варианты изделия и его составных частей, изменяли пропорции и размеры в поисках гармоничного сочетания. Нами были выполнены различные варианты композиции декоративной подставки (рис. 93-96).

На основе разработанных эскизов мозаики, выполняется проектная документация, которая представляется в виде чертежей, разнесенного вида и спецификации (приложение 2). Далее приступаем к практическому изготовлению изделия.

2 этап. Выбор материала для изготовления художественного изделия

При выборе поделочного камня, необходимо обратить внимание не только на его декоративные свойства, но и физико-механические особенности – однородность, наличие трещин и сколов. В качестве основы для мозаики берем стандартную плитку керамо-гранита необходимого размера.

3 этап. Распиловка материала на заготовки.

Поскольку подобранный нами материал представлял собой каменные плиты разной толщины, нашей задачей было произвести резку данных плит на фанеры-пластины толщиной от 3 до 6 мм. Для резки плит гранита и мрамора на пластины, воспользуемся подрезным станком Diamatic A-44M (рис. 99).



Рис. 99. Распиловка материала на заготовки

4 этап. Разметка заготовок и основы мозаики

Разметка элементов мозаики - один из важнейших этапов построения будущего изделия. Мастеру необходимо разметить образец, учитывая его декоративные свойства - рисунок и палитру камня. Помимо эстетических, художественных знаний, необходимо знать, как следует резать ту или иную породу камня, учитывать твердость, плотность, т. е. физико-механические свойства.

С помощью чертежных инструментов (карандаш, линейка, угломер)

необходимо произвести разметку на пластинах камня и основы мозаики, при этом учитываем припуски на обработку и толщину алмазного отрезного диска. Далее на подрезном станке производим раскрой пластин гранита и мрамора на заготовки, из керамо-гранита вырезаем правильный восьмигранник и подготовить поверхность для набора мозаики (рис. 100, 101).

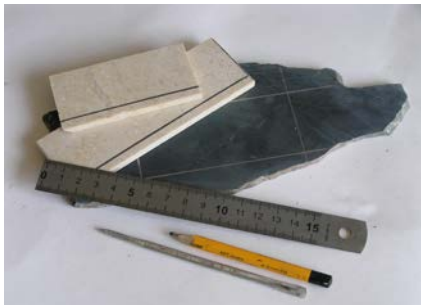


Рис. 100. Разметка заготовок. Рис. 101. Резка пластин на заготовки

Для точного изготовления деталей мозаичного набора и увеличения скорости процесса сборки мозаики, следует подготовить шаблоны элементов, из которых будет состоять мозаичный набор. В качестве материалов для шаблона используется самоклеющаяся бумага или картон. В нашем случае использовалась самоклеющаяся бумага, на поверхности которой можно нарисовать или отпечатать изображение мозаичного набора в натуральную величину. В процессе выполнения мозаики вырезаются отдельные элементы из бумаги и наклеиваются на заготовки из различных пород камня. После чего вырезаются детали набора мозаики.

5 этап. Формообразование деталей мозаичного набора

Формообразование заключается в придании заготовке приближенной формы с припуском на доработку. После придания заготовке приближенной формы, следует доработка элементов по месту их расположения. Данная операция выполняется в несколько этапов абразивными или алмазными инструментами, поэтапно снижая зернистость порошка. Все операции по шлифованию, производятся на плоскошлифовальных станках СШК (рис. 102). Обработку деталей мозаичного набора производят периферией круга с использованием абразива в виде суспензии.



Рис. 102. Формообразование деталей мозаичного набора

Мозаичный набор симметричной композиции подставки, выполняется последовательно, от центра к краю восьмигранника. Сначала изготавливаются детали центральной части композиции – правильный восьмигранник и восемь полосок для обкладки по периметру.

Склеивается центральная часть мозаичной композиции - восьмиугольник и полоски из камня с контрастным оттенком, в нашем случае - черный мрамор. Данная операция способствует приданию дополнительного визуального и декоративного эффекта центру композиции.

Собрав центральную часть набора, шлифуем основание и по разметочным линиям наклеиваем на основу подставки.

6 этап. Выполнение мозаичного набора

После того как все элементы мозаики вырезаны и обточены достаточно точно, выполняется сухой набор мозаики. Согласно разработанному рисунку мозаики, готовые детали накладываются на основу к наклеенному центру мозаичного набора. Если контуры смежных деталей совпадут и плотно прилягут друг к другу, приступают к наклеиванию их на основу. Однако на практике добиться такой точности сразу не всегда удается, и приходится подгонять каждый элемент. Порой самый незначительный выступ на одной из кромок детали не позволяет плотно соприкоснуться с соседним элементом.

Рассмотрим подробно последовательность выполнения этих операций на следующих рисунках (рис. 103).

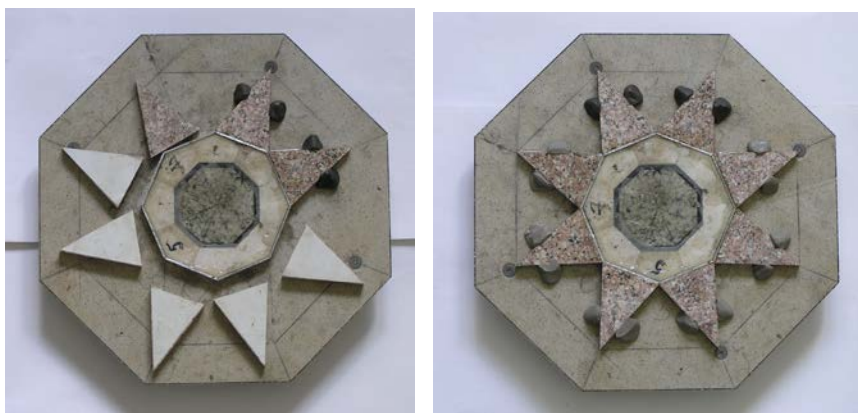


Рис. 103. Выполнение мозаичного набора от центра композиции

7 этап. Подгонка отдельных деталей и закрепление на основе

Подгонка деталей мозаичного набора производится на плоскошлифовальных станках СШК, с использованием различных абразивных материалов. Подгонка делается строго по разметочным линиям, по шаблону или ориентируясь по краю наклеенной бумаге. Для точного выполнения данной операции, необходимо вначале приклеить с помощью «быстрого» клея (Эпоксидный двухкомпонентный клей «Done Deal» пятиминутный) две детали, а затем, можно спокойно подгонять и наклеивать по кругу остальные детали набора при помощи обычного эпоксидного клея. Для того, чтобы детали не сдвигались, необходимо их закрепить кусочками пластилина (рис. 104).

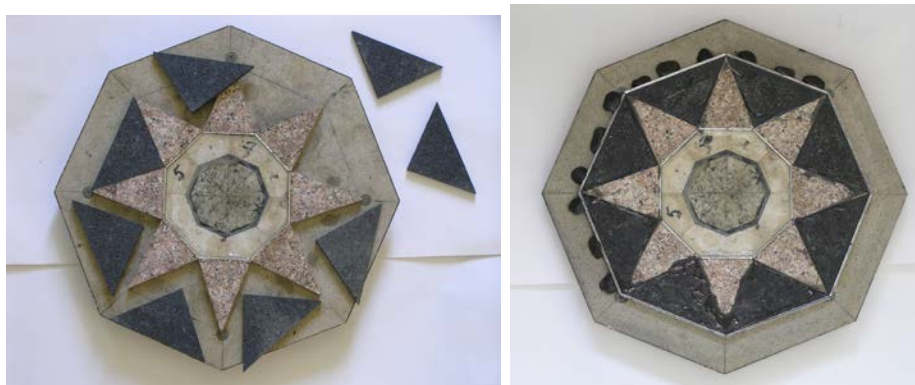


Рис. 104. Подгонка отдельных деталей и закрепление на основе

8 этап. Заключительный этап мозаичного набора

На заключительном этапе выполнения мозаичного набора, подгоняются и наклеиваются отдельные детали по периметру композиции. После чего, нарезанные полоски для бордюра подставки подгоняются и приклеиваются по торцу мозаичного набора. В данном случае по периметру мозаики наклеены колотые пластины на некотором расстоянии друг от друга, что усиливает декоративность композиции. После наклеивания бордюра, пространство между колотыми деталями заливается подкрашенным клеем, который после полировки не отличается от натурального материала (рис. 105)

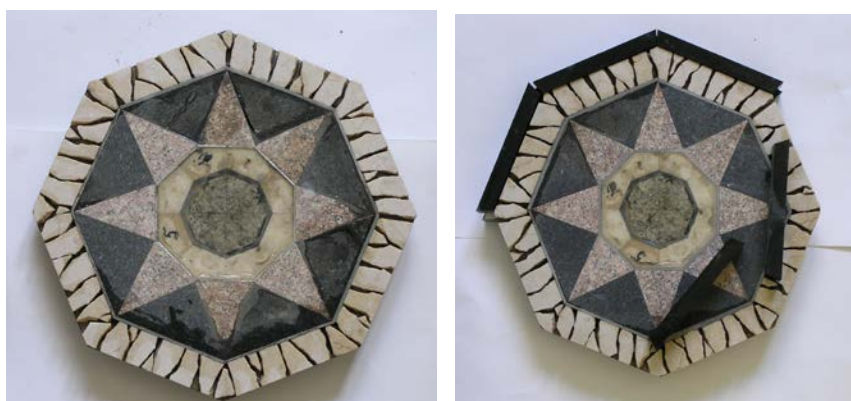


Рис. 105. Заключительный этап мозаичного набора

9 этап. Обработка поверхности мозаичного набора

После набора поверхность декоративной подставки обрабатывается на плоскошлифовальном станке. Шлифование происходит при продольном перемещении круга. Зернистость абразивного материала и режимы работы выбирают в зависимости от требований к шероховатости обрабатываемой поверхности. Шлифование выполняется на плоскошлифовальном станке СШК, абразив № 12, № 28, М14 (рис. 106).



Рис. 106. Обработка поверхности мозаичного набора

10 этап. Выполнение финишных операций

Финишные операции - операции по доводке и полировке изделия. В зависимости от творческой задумки мастера, последней операцией может быть доводка, которая уничтожает следы предыдущей обработки и придает поверхности матовость, а на ощупь бархатистость. Либо наоборот - поверхность выравнивают до зеркального блеска (полирование).

Обычно доводка применяется к изделиям из однотипно окрашенных элементов. Все камни, имеющие красочные разводы обязательно полируются, так как именно полирование придет не только блеск, но и яркость цвету камня и раскрывает неповторимый природный рисунок (рис. 107).

Полирование поверхности мозаичного набора производится на плоскошлифовальной станке СШК с использованием войлочного круга и оксида хрома. Важно, чтобы при полировании на круг не попадали посторонние частицы, так как это вызовет появлению царапин на поверхности изделия, которые потом необходимо будет удалить.

Это является заключительным этапом в технологии изготовления декоративной подставки в технике римской или геометрической мозаики.



Рис. 107. Декоративные подставки

Список рекомендованных источников информации к главе 5

1. Белицкая Э.Ю. Художественная обработка цветного камня / Э.Ю. Белицкая. — М. : Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 312 с.
2. Декоративно-прикладное искусство. Художественная обработка камня, кожи, металла. Художественная эмаль, литье, керамика. Мозаика из дерева. Точение по гипсу : совр. энцикл. / авт.-сост. Л.В. Варава. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 303 с. : ил.
3. Магадеев Б.Д. Многоцветье моего Урала. Мир камня : [фотоальбом] / Б.Д. Магадеев. - Уфа : Китап, 2004. - 240 с. : цв. фот.
4. Матюшин Г.Н. Яшмовый пояс Урала / Г.Н. Матюшин. – Свердловск: Среднеуральское кн. изд.-во, 1981. – 231 с.
5. Нижибицкий О.Н. Художественная обработка материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов / О.Н. Нижибицкий. - СПб. : Политехника, 2007. - 208 с. : ил. - (Учебное пособие для вузов). - Библиогр.: с. 206.
6. Никитин Ю.В. Поделочные камни и их обработка: Раскройте красоту камня / Ю.В. Никитин. – Л.: Наука, 1979. 187 с.
7. Попов О.С. Народные художественные промыслы / О.С. Попов. — М. : Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 265 с.
8. Путолова Л.С. Самоцветы и цветные камни. – М.: Недра, 1991. – 192 с.
9. Самсонов Я.П., Туринге А.П. Самоцветы СССР: Справочное пособие / Под ред. В.И. Смирнова. – М.: Недра. 1985. – 335 с.
10. Синкенкерс Дж. Руководство по обработке драгоценных и поделочных камней : пер. с англ. / Дж. Синкенкерс. — М. : Мир 1989. - 423 с.
11. Фокина Л. В. История декоративно-прикладного искусства [Текст] : учеб. пособие [для вузов] / Л. В. Фокина. - Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 241 с.
12. Шуман В. Мир камня: в 2-х т./Пер. с нем. / В. Шуман. - М.: Мир, 1986. - т.1. Горные породы и минералы, 215 с.; т.2. Драгоценные и поделочные камни, - 263 с.

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ ПО ОБРАБОТКЕ КАМНЯ

Абразивная обработка - обработка металлов и неметаллических материалов резанием посредством абразивных зёрен с целью повышения точности и качества поверхности.

Алмазная пила – тонкий стальной диск с режущей кромкой из стального и алмазного порошков.

Барельеф - скульптурное изображение (орнамент) на плоскости, выступающее над ней не более чем на половину своего объёма. Выполняется из металла, камня, кости, керамики, дерева.

Бормашина - устройство для привода во вращательное движение бора - режущего инструмента.

Галтовка – это метод массового производства полированных ювелирных камней, когда в барабан загружают куски сырья, добавляют абразив и воду, и приводят его во вращательное движение.

Гравирование [от нем. gravieren, франц. graver – вырезать на чём-либо] – нанесение на поверхность твердых материалов рисунков, узоров режущими гравёрными инструментами; выполняется специальным инструментом - штихелем.

Глиптика - искусство резьбы по драгоценным или полудрагоценным камням.

Горельеф - скульптурное изображение (орнамент) на плоскости, выступающее над ней более чем на половину своего объёма.

Доводка – выравнивание поверхности, до тех пор, пока камень не станет достаточно гладким, пригодным для полировки.

Заготовка - материал или полуфабрикат, из которого в результате последующей обработки получают готовую деталь, изделие.

Инкрустация [лат. incrustatio] – разновидность мозаики по дереву, при котором деревянное изделие украшается врезанными в его поверхность пластинками из металла, слоновой кости, перламутра и других материалов.

Интарсия [ит. intarsio] – вид инкрустации на деревянных предметах (мебели и т.п.) из пластинок дерева других пород и цвета.

Ислими [перс.] – особый вид рельефной резьбы, зародившийся в Средней Азии, которая сводится к тому, чтобы выбрать фон вокруг резных элементов и отчеканить его.

Кабошон [фр. cabochon] – это способ обработки драгоценного или полудрагоценного камня, при котором камень приобретает гладкую выпуклую отполированную поверхность без граней.

Карбид кремния, или карборунд - кристалл, химически стоек. Используется как абразивный материал.

Клюкарза - разновидность стамески для резьбы по дереву, камню.

Лазерный гравировальный станок Mirtels серии L – это специализированная лазерно-гравировальная машина на базе газового CO2 лазера имеющая основное назначение – гравировка камня и создание

фотореалистичного изображения на камне.

Мозаика [фр. Mosaïque, ит. mosaico] – орнаментальное или сюжетное изображение, выполненное из однородных или различных по материалу частиц (камень, керамическая плитка, стекло, дерево и др.).

Мозаика русская – мозаика, изготовленная из тонких пластинок дорогих пород камня, подобранных так, что украшаемая вся мозаика кажется выполненной из целого камня.

Мозаика флорентийская – мозаика, изготовленная из шлифованных цветных камней разной формы, дающая эффект живописной работы.

Мозаика шумерская – мозаика, изготовленная из шлифованных цветных камней разной формы и цвета, на определенном расстоянии друг от друга и создающая издали эффект цельного изображения.

Обдирка – эта операция производится с целью придания изделию из камня грубой черновой формы с помощью шлифовальных абразивных кругов.

Обработка пескоструйная – холодная абразивная обработка поверхности камня, стекла, металлических изделий путем повреждения её поверхности песком или иным абразивным порошком, распыляемым потоком воздуха, а при гидроабразивной обработке – струёй воды или иной жидкости.

Огранка - придание ювелирному камню геометрически правильной или асимметричной формы многогранника шлифовкой и полировкой, а также сочетание различных по форме и размеру граней, нанесённых на поверхность камня.

Планишайба – вращающийся столик из нетвердого металла (мягкая сталь, чугун), приводимый во вращательное движение электродвигателем.

Подрезная пила – применяется для распиловки камней на пластины, подрезки пластин и небольших кусков материала.

Полировальники – приспособления (обычно в виде круга) для полирования камней. Бывают войлочные, кожаные, деревянные, пробковые, из ткани.

Полирование - обработка поверхности изделия до получения блеска. Выполняется с помощью быстро вращающихся мягких кругов из фетра, сук- на и т.п. с применением полировальных паст, а также вручную.

Полирующие материалы – представляют собой, как правило, оксиды и двуоксиды металлов, а также алмаз, карбонат кальция (оксид алюминия – не растворимый порошок белого цвета, оксид хрома – не растворимый кристалл темно-зеленого цвета).

Рельеф - вид скульптуры, в котором изображение является выпуклым или углублённым относительно плоскости фона.

Стамеска - инструмент для выдалбливания неглубоких гнёзд и отверстий в древесине и других материалах. Некоторые разновидности стамески применяют при резьбе по дереву, камню, кости и др.

Царазик - разновидность стамески, применяется при выполнении резьбы по дереву, камню и др.

Шлам – отработанный абразив, смешанный с каменной пылью и охлаждающей жидкостью.

Шлифовальный диск – жесткая основа (сталь, древесина), покрытая листом

упругой резины, на которую наклеивают абразивную ткань.

Шлифовальный станок - станок для обработки заготовок абразивными инструментами и материалами. В камнеобработке - для шлифования и полирования плоских поверхностей.

Ювелирное искусство – вид декоративно-прикладного искусства: изготовление художественных украшений, предметов быта и прочих из драгоценных металлов (золота, серебра), часто в сочетании с драгоценными и поделочными камнями и пр.; художественные изделия из других металлов (бронза, медь), выполненные с тонким мастерством.

ПРИЛОЖЕНИЕ К 1 ГЛАВЕ



Рис. 108. Образец настольного письменного прибора(курсовая работа студента)



Рис. 109. Образец настольного письменного прибора(курсовая работа студента)



Рис. 110. Образец настольного письменного прибора(курсовая работа студента)



Рис. 111. Образец настольных часов авторы В.А.Герасев,
В.В. Канунников



Рис. 112. Образец декоративного телефона-ретро
(дипломная работа Дышаева В.)



Рис. 113. Образец декоративного комбинированного светильника
(дипломная работа Шагвалиевой З.)

Учебное текстовое электронное издание

**Канунников Валерий Викторович
Норец Александр Иванович
Харченко Светлана Валерьевна**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ
ИЗ КАМНЯ**

Учебно-методическое пособие

3,75 Мб

1 электрон. опт. диск

г. Магнитогорск, 2020 год
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Адрес: 455000, Россия, Челябинская область, г. Магнитогорск,
пр. Ленина 38

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова»
Кафедра художественной обработки материалов
Центр электронных образовательных ресурсов и
дистанционных образовательных технологий
e-mail: ceor_dot@mail.ru