Ожерелье в стиле арт-бионика

1. Введение

2. Аналитическая часть
2.1 История развития украшений в стиле арт-бионика
2.2 Особенности художественного стиля

3. Проектно-художественная часть
3.1 Создание и разработка художественного образа изделия
3.2 Поиск композиционного решения
3.3 Стилевые особенности при моделировании изделия

4. Конструктивно-технологическая часть
4.1 Характеристика основного материала
4.2 Выбор технологии изготовления
4.3 Процесс изготовления ожерелья
4.4 Операционные и маршрутные карты технологического процесса

5. Расчет себестоимости и оптовой цены изделия

6. Охрана труда и промышленная санитария
6.1 Организация работ по охране труда
6.2 Электробезопасность
6.3 Противопожарные мероприятия

7. Заключение

1. Введение

Наличие стремления к красоте, как внутренней, так и внешней, всегда являлось неотъемлемой частью индивидуальности человека. В случае наличия гармонии внутреннего мира и внешнего облика человека его индивидуальность начинает приобретать более выразительный и притягательный характер.

Ювелирные украшения играют в создание эффектного внешнего облика человека не последнюю роль.

Ювелирные украшения обладают длительной историей развития, которая исчисляется несколькими тысячелетиями.

Создание ювелирного украшения – это сложное искусство, которое требует от мастера досконального знания материалов и технологий их обработки, а также самобытности, чувства меры и вкуса, и такта. О

Отдельно стоит отметить вкус и такт, так как ювелирные изделия по большей своей части являются дорогими украшениями.

Создание ювелирных украшений — это мастерство, которое было присущи еще отечественным и зарубежным мастерам-ювелирам IV–XX вв, которые осуществили создание подлинных шедевров искусства, которые полны великолепия и изящества. Лучшие из лучших подлежали праву клеймивания, которое позволяло узнать пробу металла, место и дату производства изделия, имя мастера.

С развитие ювелирного рынка начала появляться во всех крупных городах России ювелирные мастерские, каждая — с собственным профессиональным почерком.

Работы российских мастеров носят уникальный характер, так как ими восхищались в Лондоне, Париже, Риме и других городах мира.

На данный момент времени наблюдается тенденция на рынке ювелирных украшений России увеличение спроса со стороны потенциального потребителя данного вида продукции.

Потребитель с каждым годом становится все более требовательный к ювелирным изделиям, к качеству, дизайну данного изделия, при этом он готов платить большие денежные суммы на изделие, которое носит индивидуальный характер.

Цель исследования — анализ разработки технологии создания ювелирного украшения - Ожерелье в стиле арт-бионика.

2. Аналитическая часть

2.1 История развития украшений в стиле арт-бионика

Сегодня ювелирные компании нуждаются в разработке широкого ассортимента изделий, которые обеспечат им успешное пост-кризисное развитие.

Для создания ювелирных изделий нового поколения необходимо, прежде всего, реорганизовывать технологии и методы работы дизайнеров. Поэтому использование дизайнерами новой, оригинальной методики Александра Корытова «Ювелирная бионика» становится своевременным и актуальным.

«Ювелирная Бионика» - это первая российская методика проектирования, позволяющая создавать конкурентоспособные,

экономически выгодные ювелирные изделия, сохраняя при этом дизайнерскую инновацию.

Именно поиск новых конкурентоспособных дизайнерских решений, креатива является основной задачей «Ювелирной бионики».

Бионика (от греч. bion - элемент жизни, буквально - живущий) - направление науки, изучающее особенности строения и жизнедеятельности организмов с целью создания систем декоративного подобия или технических устройств.

2.2 Особенности художественного стиля

В основе метода – системный подход к проектированию ювелирных коллекций, разработанный с участием международных специалистов и использованием современных дизайнерских методик.

В «Ювелирной бионике» заложен алгоритм запроса к природе, культурным пластам и модным тенденциям для нахождения креативной идеи. Для того чтобы в дальнейшем дизайнер сделал правильный выбор идеи для будущего проекта, методика содержит описание всех проектных этапов работы по созданию коллекции.

Применение данного метода гарантирует развитие и расширение сознания, повышение профессионального уровня дизайнера до мировых стандартов. Это было доказано в результате апробации метода в российских Вузах, тестирования теоретических разработок в Италии, а также успешными промышленными внедрениями в ряде российских компаний.

Начальные положения «Ювелирной Бионики» были защищены в диссертационной работе Александром Корытовым в 2004 году. Это первая в России научная работа в области дизайна ювелирных изделий. В 2005 году «ЮВЕЛИРНАЯ БИОНИКА» была презентована на Jewelry Technology Forum (JTF) на выставке VICENCA ORO 2005. Метод получил положительные отзывы от представителей компаний Bvlgari, Cartier, Pomellato.

По концепции «ЮВЕЛИРНОЙ БИОНИКИ» были разработаны коллекции ювелирных домов Hans Jensen, Смоленские Бриллианты, Alexander Arne. Промышленные коллекции неоднократно признавались Гильдией Ювелиров России лучшими в отрасли в 2006 и 2008 годах.

3. Проектно-художественная часть

Эскиз - предварительный набросок, фиксирующий замысел изделия или отдельной его части. Эскиз - быстро выполненный свободный рисунок, не предполагаемый как готовая работа, часто состоит из множества перекрывающих линий. Может быть выполнен в различной технике.

Эскизы недороги и позволяют сделать наброски и попробовать другие идеи, прежде чем воплощать их в жизнь. Карандаш или пастель более предпочтительны для эскизов из-за ограничений во времени, но быстро сделанный набросок акварели или даже быстро смоделированный макет из глины или мягкого воска может также считаться эскизом в более широком значении слова.

Художественный раздел предполагает разработку эскиза изделия и обоснование формы и цвета [9, с. 54].

Визуализация элементов изделия не только для работы мастера-ювелира, но и для будущего владельца изделия - она позволяет четко понять, соответствует ли видение мастера и желание аудитории. По эскизам и чертежам можно оценить пропорции изделия, вставки, лазерные насечки, общий внешний вид.

Созданный нами эскиз, выполненный самостоятельно или ювелирным дизайнером, передается специальному ювелирному художнику, который рисует трехмерную 3D модель в специальной программе, например Matrix 3D Jewelry Design Software, в которой можно определить все размеры изготавливаемого ювелирного изделия, каратность вставляемого бриллианта и многое другое. Результатом работы 3D художника становится специальный CAD файл, который в дальнейшем используется для выращивания пластиковой модели. На данном этапе изготовления ювелирного изделия важна связка 3D художника с ювелиром, которому будет нужно после работать с живой золотой моделью. При желании и необходимости 3D художник может обработать модель и создать изображение, похожее по качеству на живую фотографию, т.е. произвести рендеринг 3D модели [13, с. 55].

3.1 Создание и разработка художественного образа изделия

Эскизный проект разрабатывают, если это предусмотрено техническим заданием или протоколом рассмотрения технического предложения.

Эскизный проект разрабатывают с целью установления принципиальных (конструктивных, схемных и др.) решений изделия, дающих общее представление о принципе работы и (или) устройстве изделия, когда это целесообразно сделать до разработки технического проекта или рабочей документации.

На стадии разработки эскизного проекта рассматривают варианты изделия и (или) его составных частей. Эскизный проект может

разрабатываться без рассмотрения на этой стадии различных вариантов.

3.2 Поиск композиционного решения

Если мы хотим получить на выходе уникальное изделие, то должны сделать акцент на том что это должен быть один вариант в своем роде. Т.е. используя существующие варианты формы и оформления, создать свой «эталонный» вариант.

Эксклюзивные украшения, изготовленные на заказ, обладают особой ценностью. Они раскрывают уникальность и неординарность личности, создают неповторимый стиль и отражают характер их обладателя. Именно поэтому ювелирное изделие, созданное по индивидуальному заказу, является прекрасным подарком близким людям и самому себе.

Процесс создания пробного образца будет включать:

1) Обсуждение концепции. Процесс изготовления эксклюзивных ювелирных изделий по индивидуальному заказу начинается с обсуждения концепции будущего украшения с заказчиком. На этом этапе дизайнер-ювелир пытается понять, что подойдет клиенту и как он сам представляет готовое изделие.

2) Подбор материалов. Следующий шаг – это подбор материалов для ювелирного украшения. С выбором металлов проблем обычно не возникает, а вот богатство выбора драгоценных камней усложняет этот процесс. Это одна из причин, по которым было решено отказаться от использования вставок.

3) Создание эскиза. После обсуждения деталей и выбора материалов приступают к созданию эскиза, в котором воплощаются мечты клиента под чутким руководством дизайнера-ювелира. Специальный художник переносит концепцию на компьютер для выполнения макета украшения в 3D-формате. Компьютерная визуализация дает возможность более тщательной доработки

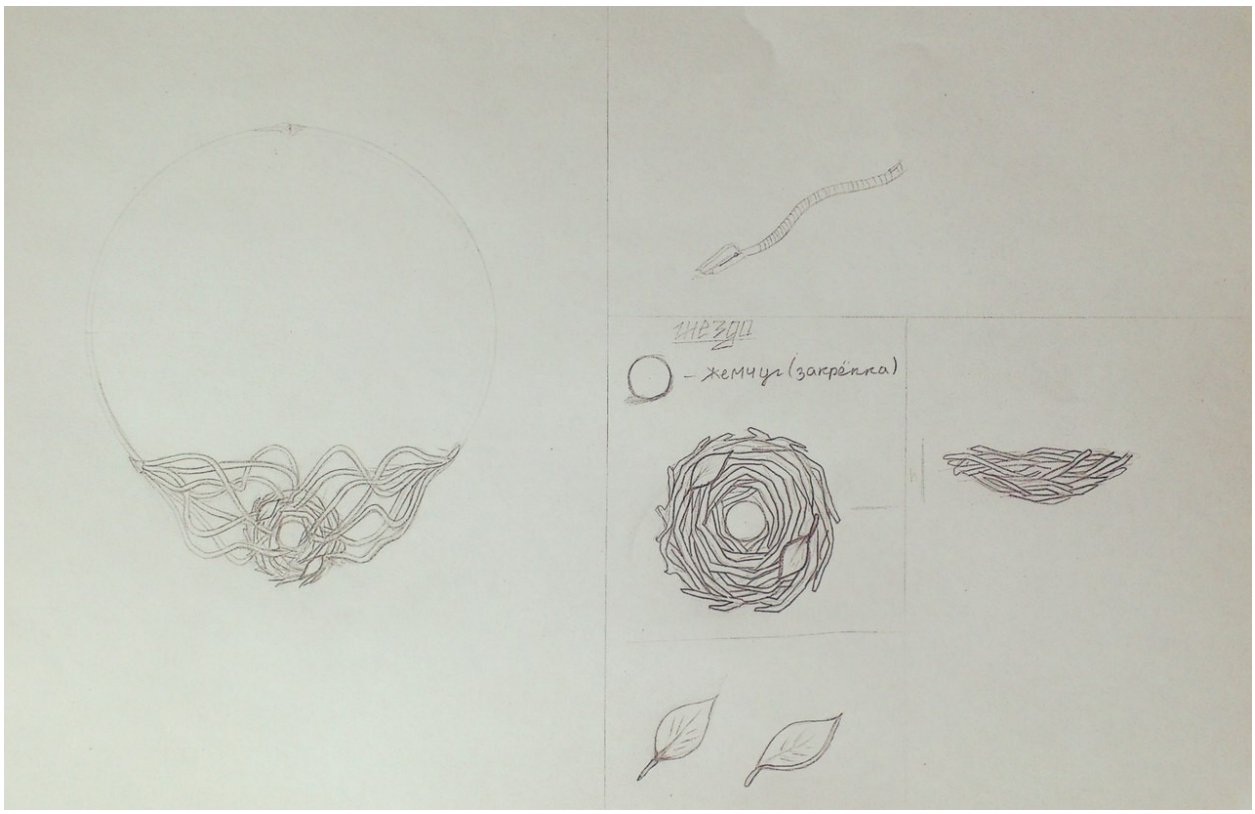
деталей и для полного представления украшения после завершения всех работ.

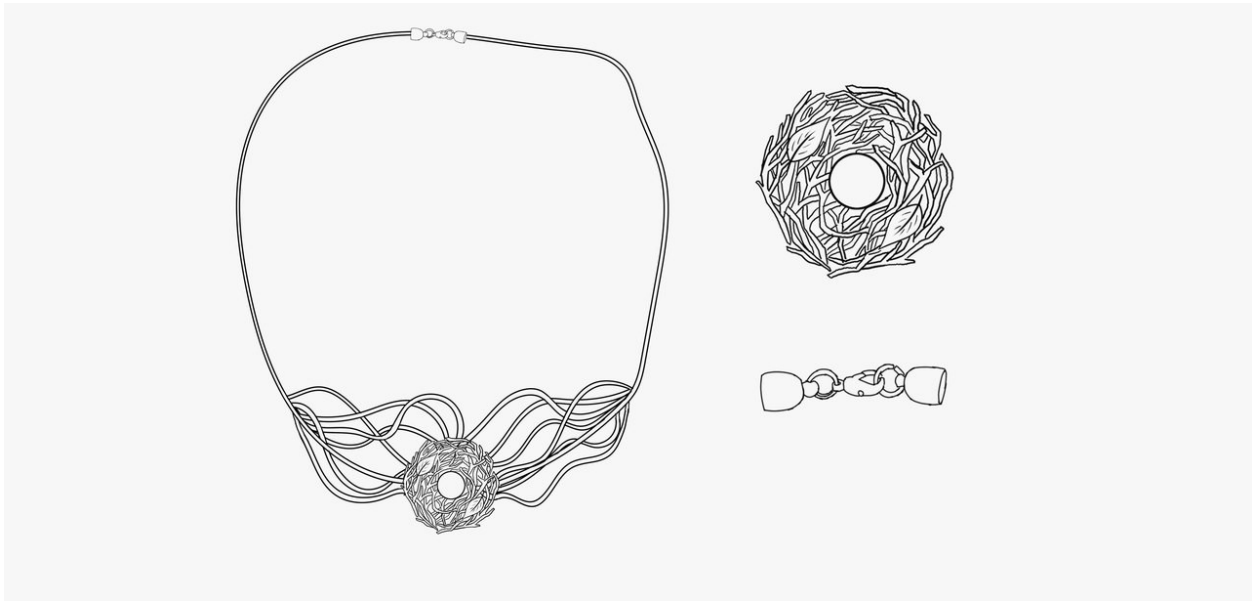
4) Изготовление украшения. На этапе производства художник и дизайнер сменяются мастером, специализирующимся на литье и обработке металлов. Мастер выращивает пластиковую модель будущего изделия на уникальном 3D принтере. Такой образец в точности повторяет все детали будущего изделия, он используется для изготовления формы, в которой будут отливать драгоценный металл. Отлитой модели придется пройти еще множество операций: родирование, полировку, чистку и много другой ручной работы. И только после этого уникальное украшение попадет в руки своего счастливого обладателя.

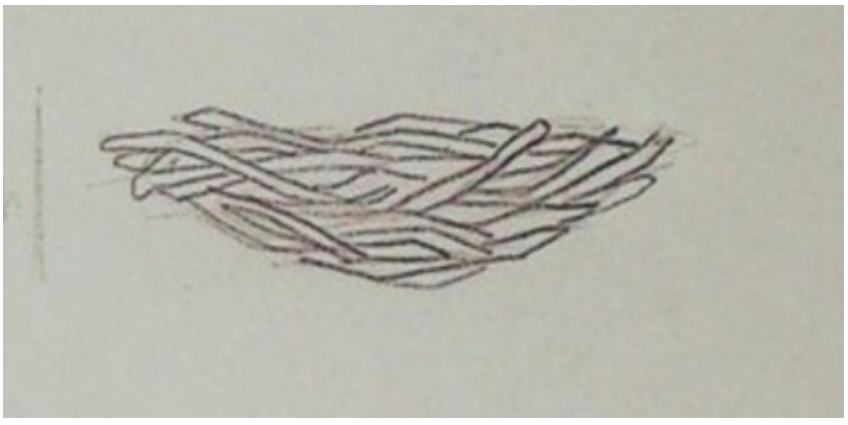
При выборе цвета и формы были учтены следующие параметры:

- тенденции моды;
- предпочтения потребителя;
- выбранный стиль изделия.

3.3 Стилевые особенности при моделировании изделия


гнезда
- жемчуг (закрепка)







4. Конструктивно-технологическая часть

4.1 Характеристика основного материала

Ювелирные изделия могут быть изготовлены из золота, серебра, платины. А также металлов, относящихся к платиновой группе (палладий, родий, иридий). Чаще всего это, конечно, золото и серебро. Остальные вышеуказанные металлы используются в драгоценных сплавах, прежде всего, для улучшения качеств и свойств драгоценных металлов (они придают золоту или серебру твердость, блеск, стойкость). На каждом украшении есть проба. Проба - это специальное клеймо, которое указывает на процентное содержание драгоценного металла в изделии. Если пробы на изделии нет -

значит, изделие является подделкой или было выполнено в частной мастерской (в которой вы и должны были приобрести украшение).

Раздел выбор материала предполагает выбор материала для нашего изделия, а также выбор вставок.

Составим сравнительную таблицу, в которой сравним такие белые металлы, как серебро, платина, белое золото и палладий. В качестве сравнения будут приведены такие характеристики, как:

- Плотность, кг/м³;
- Температура плавления, °С;
- Цвет;
- Отличительные особенности;
- Стоимость, руб./гр.

Сравнительная таблица выглядит следующим образом:

Таблица 1 – Сравнительная таблица серебра с белыми металлами

Металл Свойства	Серебро 	Белое золото 	Платина 	Палладий 
Обозначение	Ag	Au	Pt	Pd
Плотность, кг/м³	10500	19 621	21450	12020
Температура плавления, °С	960	1063,4	1769	1 555
Цвет	серебристо-белый	Белый с сильным блеском	**серовато-белый цвет**	серебристо-белый
Отличительные особенности	Пластичность и ковкость.	Можно получить если соединить золото, никель или палладий. Тяжелый,	Пластичность и ковкость.	Можно переплавить в тонкую фольгу или вытянуть в тонкую нитку.

		легко поддается ковке.		
Стоимость, руб./гр.	30,26	1800	2200	770
Химические свойства металлов	По своей химической активности серебро занимает промежуточное положение между золотом и медью. С кислородом серебро непосредственно не соединяется, но в расплавленном состоянии растворяет около 20 объемов кислорода на один объем металла. В твердом серебре растворимость кислорода мала, поэтому при затвердевании расплавленного серебра происходит выделение растворенного в нем кислорода, сопровождающееся иногда разбрызгиванием металла.	Золото — один из самых инертных металлов, стоящий в ряду напряжений правее всех других металлов. При нормальных условиях оно не взаимодействует с большинством кислот и не образует оксидов, поэтому его относят к благородным металлам, в отличие от обычных металлов, разрушающихся под действием кислот и щелочей. В XIV веке была открыта способность царской водки растворять золото, что опровергло мнение об его химической инертности.	По химическим свойствам платина похожа на палладий, но проявляет большую химическую устойчивость. Реагирует только с горячей царской водкой. Платина медленно растворяется в горячей концентрированной серной кислоте и жидком броме. Она не взаимодействует с другими минеральными и органическими кислотами. При нагревании реагирует со щелочами и пероксидом натрия, галогенами (особенно в присутствии галогенидов щелочных металлов)При нагревании платина реагирует с серой, селеном, теллуром,	Палладий не реагирует с водой, разбавленными кислотами, щелочами, раствором аммиака. Реагирует с концентрированным и соляной и азотной кислотами, «царской водкой», галогенами, серой. Окисляется при сплавлении с гидросульфатом калия.

			углеродом и кремнием. Как и палладий, платина может растворять молекулярный водород, но объём поглощаемого водорода меньше и способность его отдавать при нагревании у платины меньше.	
Физические свойства металлов	Чистое серебро — довольно тяжёлый (легче свинца, но тяжелее меди, плотность — 10,5 г/см³), необычайно пластичный серебристо-белый металл (коэффициент отражения света близок к 100 %). Тонкая серебряная фольга в проходящем свете имеет фиолетовый цвет. С течением времени металл тускнеет, реагируя с содержащимися в воздухе	Золото — очень тяжёлый металл: плотность чистого золота равна 19,32 г/см³ (шар из чистого золота диаметром 46,237 мм имеет массу 1 кг). Среди металлов по плотности занимает шестое место: после осмия, иридия, рения, платины и плутония. Высокая плотность золота облегчает его добычу. Самые простые технологические процессы, такие, как, например, промывка на шлюзах, могут обеспечить	Серовато-белый пластичный металл, температуры плавления и кипения — 2041,4 K (1768,3 °C) и 4098 K (3825 °C)[1] соответственно, удельное электрическое сопротивление — 0,098 мкОм·м (при 0 °C). Платина — один из самых тяжелых (плотность 21,09-21,45 г/см³[2][1]; атомная плотность 6,62·1022 ат/см³) и самых редких металлов: среднее содержание в земной коре	Основные физические и механические свойства палладия: В воде нерастворим; плотность — 12,02 (20 °C, г/см³); в особых условиях образует коллоидный палладий и палладиевую чернь. Температура плавления — 1554 °C (в некоторых источниках 1552 °C); температура кипения около 2940 °C. Теплота плавления — 37,8 кал/г; удельная теплоёмкость при 20 °C — 0,0586 кал/(г·град); удельное электросопротивление при 25 °C — 9,96 мкОм/см; теплопроводность — 0,161 кал/(см·сек·град), твёрдость по

	следами сероводорода и образуя налёт сульфида, чья тонкая пленка придает тогда металлу характерную розоватую окраску. Обладает самой высокой теплопроводностью среди металлов. При комнатной температуре имеет самую высокую электропроводность среди всех известных металлов (удельное электрическое сопротивление 1,59·10−8 Ом·м при температуре 20 °C). Температура плавления 962°C.	весьма высокую степень извлечения золота из промываемой породы. Золото — очень мягкий металл: твёрдость по шкале Мооса ~2,5, по Бринеллю 220—250 МПа (сравнима с твёрдостью ногтя). Золото также высокопластично: оно может быть проковано в листки толщиной до ~0,1 мкм (сусальное золото); при такой толщине золото полупрозрачно и в отражённом свете имеет жёлтый цвет, в проходящем — окрашено в дополнительный к жёлтому синевато-зеленоватый. Золото может быть вытянуто в проволоку с линейной плотностью до 2 мг/м.	(кларк) 5·10−7% по массе. Твёрдость по Бринеллю — 50 кгс/мм.	Бринеллю 52 кгс/мм2.

4.2 Выбор технологии изготовления

4.3 Процесс изготовления ожерелья

4.4 Операционные и маршрутные карты технологического процесса

5. Расчет себестоимости и оптовой цены изделия

6. Охрана труда и промышленная санитария

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) — наука о комфортном и травмобезопасном взаимодействии человека со средой обитания. Является составной частью системы государственных, социальных и оборонных мероприятий, проводимых в целях защиты населения и хозяйства страны от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, средств поражения противника. Целью БЖ также является снижение риска возникновения чрезвычайной ситуации по вине человеческого фактора.

Безопасность жизнедеятельности (БЖД) — наука о комфортном и травмобезопасном взаимодействии человека со средой обитания. Является составной частью системы государственных, социальных и оборонных мероприятий, проводимых в целях защиты населения и хозяйства страны от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, средств поражения противника. Целью БЖ также является снижение риска возникновения чрезвычайной ситуации по вине человеческого фактора.

Три основные задачи БЖД:

- Идентификация вида опасности с указанием её количественных

характеристик и координат.

- Защита от опасности на основе сопоставления затрат и выгод.
- Ликвидация возможных опасностей, исходя из концентрации и остаточного риска, и ликвидация последствий воздействия опасности на человека.

Опасность — это явление, процессы или объекты, которые способны в определенных условиях наносить вред здоровью человека непосредственно или косвенно [92].

6.1 Организация работ по охране труда

К работе по ремонту и изготовлению ювелирных изделий должны допускаться лица, прошедшие предварительный медицинский осмотр и обучение безопасным методам труда, вводный инструктаж, инструктаж на рабочем месте и допуск к самостоятельной работе.

Опасные и вредные производственные факторы:

- подвижные части производственного оборудования;
- повышенная температура поверхностей обрабатываемых материалов;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны.

Средства индивидуальной защиты:

- защитные очки;
- халат хлопчатобумажный.

Ювелир обязан:

- строго выполнять требования техники безопасности и внутреннего трудового распорядка;
- выполнять работы в точном соответствии с полученным заданием;

- работы проводить с использованием средств индивидуальной защиты, бережно относиться к ним, не допуская их порчи и утери;
- содержать в чистоте и порядке рабочее место;
- при возникновении аварийной ситуации немедленно прекратить работу и заявить об этом администрации;
- оказать первую помощь пострадавшему при несчастном случае.

К выполнению задания, не связанного с основной работой, ювелир должен приступить только после получения инструктажа по безопасности труда.

При получении травмы немедленно сообщить мастеру и инженеру по технике безопасности.

Лица, виновные в нарушении требований настоящей инструкции, несут ответственность в установленном порядке [59, с. 89].

Требования безопасности перед началом работы.

Перед началом работы необходимо:

- надеть средства индивидуальной защиты;
- манжеты рукавов тщательно завязать или застегнуть;
- убрать волосы под головной убор;
- осмотреть рабочее место, убрать предметы, мешающие работе;
- проверить наличие на рабочем месте необходимых деталей и материалов;
- проверить исправность: предохранительных и защитных устройств, заземлений, приспособлений, рабочего и вспомогательного инструмента, верстака;
- корпуса приборов, оборудования должны быть надежно заземлены;
- разложить инструмент и детали в порядке, удобном для

пользования;

- отрегулировать освещение рабочего места, так чтобы рабочая зона хорошо освещалась, на освещенной поверхности не было бликов.

Требования безопасности во время работы.

Следить за исправностью ручного инструмента, который должен отвечать следующим требованиям:

- молотки, напильники, шаберы должны быть надежно насажены на деревянные ручки;
- молотки, киянки, другой ударный инструмент не должен иметь сбитых и скошенных бойков, заусенцев;
- кусачки, бокорезы, лобзиковые пилы, не должны иметь заусенцев и выбоин;
- плоскогубцы и круглогубцы должны иметь исправную насечку;
- инструмент должен быть сухим и чистым.

Верстачные тиски, настольное оборудование должны быть в полной исправности и надежно прикреплены к верстаку.

Верстак должен быть такой высоты, чтобы ювелир занимал естественное положение при работе.

При пайке ювелирных изделий на установке бензопайки необходимо соблюдать следующие условия:

- проверить заземление установки;
- при эксплуатации установки не снимать ограждений;
- при перерыве в работе отключать установку от электросети.

Категорически запрещается:

- применять при работе этилированный бензин;
- проводить заправку баллона бензином во время работы установки;
- работать в помещении, если там находятся взрывчатые

вещества или легко воспламеняющиеся жидкости;

- работать при утечке горючего из трубопроводов;
- работать при неисправной горелке.

При пайке и изготовлении проволочных орнаментов пользоваться щипцами, имеющими соответствующую длину рукояток.

При пайке изделий пользоваться комплектом вспомогательных приспособлений для скрепления и удержания заготовки. Опора подставки для пайки должна быть надежно закреплена в тисках.

Детали должны быть надежно зафиксированы планками и винтами.

При работе с цанговым патроном кнопку цангового захвата необходимо отпускать постепенно, следить чтобы обрабатываемый камень занял устойчивое положение между прихватами.

При работе на заточном станке необходимо удостовериться в его исправности (внешним осмотром).

Проверить, нет ли на поверхности абразивного круга дефектов и правильна ли форма круга. Пользоваться абразивными кругами, имеющими трещины и выбоины запрещается.

При работе на абразивных кругах зазор между подручником и кругом величиной не более чем половина толщины обрабатываемой детали, однако зазор не должен превышать 3 мм.

Проверить исправность устройств для крепления круга и надежность затяжки зажимных фланцев гайками, правильность направления резьбы шпинделя (при вращении круга гайка должна затягиваться а не проворачиваться).

Работу выполнять в защитных очках.

Убедиться в отсутствии посторонних предметов в зоне вращения абразивного круга.

Требовать хорошей центровки круга, исключающей его биение.

Не прикасаться руками к вращающемуся кругу во избежание повреждения кожного покрова на рукаве [59, с. 94].

При работе с химикатами необходимо:

- включить местную вентиляционную систему;
- поверх рабочей одежды одеть прорезиненный фартук, перчатки, сапоги;
- при смешивании растворов, пользоваться защитными очками и индивидуальными средствами защиты органов дыхания, для защиты рук применять биологический перчатки-состав, образующий на руках защитную пленку, предохраняющий кожу от раздражения;

Запрещается наклоняться над сосудами во время протекания химического процесса или при наполнении их жидкостями.

Содержать химикаты и кислоты на рабочем месте в количестве, не превышающем сменной нормы расхода, в плотно закрывающейся специальной таре. Тара должна иметь надпись, информирующую о веществе, находящемся в емкости.

Разбавление кислот производить по правилу: кислота вливается в воду тонкой струйкой. При попадании кислотных растворов на кожу необходимо промыть пораженное место водой или раствором питьевой соды.

При плавке драгоценных металлов необходимо:

- не допускать вблизи рабочего места хранения легковоспламеняющихся веществ (бензина, керосина) и проведения промывания изделий;
- перед загрузкой металла тигель следует тщательно осмотреть, при обнаружении дефектов (трещин, сколов и т.д.) его необходимо заменить;
- запрещается плавить драгоценные металлы в тиглях в которых до этого плавились неблагородные металлы;
- перед загрузкой металла в тигель последний прогревается до температуры порядка 1000 гр. С.

Прежде чем приступить к заливке, вычистить и высушить формы, в

которые заливается металл. Разлив металла осуществлять специальными приспособлениями.

При работе с расплавленными веществами:

- следить, чтобы в расплавленные вещества не попали вода или влажные предметы, что приводит к выбросу плавленного вещества;
- для предотвращения попадания капель расплавленного вещества под одежду брюки носить на выпуск, чтобы прикрывались голенища сапог, рукавицы заправить в рукава куртки;
- разлив металла в изложницы производить тонкой струйкой с небольшой высоты, без образования брызг.

При работе на электропечах осмотреть в них спирали, электропроводку, пусковые устройства, убедиться в исправности тигелей, футеровки печи воздуховодов, вентилей.

Открывая дверцы печи, остерегаться ожога горячими газами.

Во время работы печи держать дверцы закрытыми, открывать их только для загрузки, разливки металла и снятия шлака.

При обслуживании газового горна получить специальный инструктаж по технике безопасности, строго выполнять правила эксплуатации газового горна, соблюдать следующие правила:

- во избежание взрыва не проверять наличие газа в атмосфере (печи) огнем, не курить при розжиге горна.
- При розжиге горна сначала поднести факел к устью горелки, а затем медленно подать газ, после воспламенения газа также медленно подать воздух.
- При остановке горна сначала перекрыть подачу газа к горелке, а затем подачу воздуха.
- При розжиге открытого горна сначала опустить щиты (откидные) зонта, когда уголь разгорится, поднять щиты зонта и надежно укрепить их в нерабочем положении.

Пол на рабочем месте должен быть сухим (не скользким).

При производстве поковочных работ выполнять следующие требования:

- проверить наличие чистой воды в бачке для охлаждения инструмента;
- очищать от окалины, масла воды и других возможных загрязнений рабочей поверхности наковальни, протереть тряпкой (ветошью) мокрые или замасленные инструменты;
- соблюдать температурный интервал ковки заготовок, установленный технологической документацией;
- подвергающиеся удару инструменты перед применением подогреть, а сильно нагревшиеся во время работы инструменты охладить в бачке с чистой водой, а затем просушить;
- ручки инструмента при ударах держать только сбоку, а не перед собой, не держать пальцы между ручками клещей ввиду опасности из-за сдавливания;
- наносить удары только по месту ковки, не допуская ударов по клещам, ручкам инструмента и т.п.;
- не брать незащищенными руками инструменты, бывшие в употреблении и не притрагиваться к металлу (заготовкам, поковкам, обрубкам) не проверив предварительно его температуру;
- следить за работой вентиляционной системы на своем рабочем месте.

При выполнении волочильных операций необходимо:

- применять волочильную доску только по назначению;
- волочильную доску очищать от остатков воска и масла с помощью растворителей;
- запрещается обжигать волочильную доску от остатков воска и смазки;
- острые насечки на губках плоскогубцев периодически

очищать от воска и металла.

При работе на прокатных вальцах следить, чтобы халат и манжеты рукавов были тщательно застегнуты.

Установить зазор между валками и проверить исправность проектных вальцов на холостом ходу.

Подавать металл к валкам только маленькими кусочками.

Во время работы на прокатных вальцах не отвлекаться от процесса прокатки, не допускать присутствия посторонних лиц в рабочей зоне. Содержать вальцы в чистоте в течение всего рабочего дня [59, с. 64]

При работе на полировальных станках необходимо выполнять следующие требования:

- подавать изделие к полировальному кругу при помощи приспособлений, надежно удерживающих изделие во время обработки;
- не допускать загрязнения полировальной пастой и металлической пылью полировального круга, периодически очищать его при помощи специальных приспособлений;
- полировальные работы производить при включенной местной вытяжной вентиляционной системе;
- при отсутствии защитного экрана на полировальном станке работы производить в защитных очках;
- не производить чрезмерного давления на полировальный круг;
- в течение процесса полирования периодически проверять полировальный круг на пригодность к дальнейшей работе;
- не держать обрабатываемые изделия тряпками и другими материалами и приспособлениями, которые не обеспечивают надежную фиксацию изделий.

При работе на шлифовальном станке необходимо:

- крепить деталь только специальными упорами и

прижимными планками, размещая их на равных расстояниях;

- все упорные планки ставить ниже обрабатываемой поверхности, чтобы круг мог свободно проходить над ними;

- крепежные болты располагать как можно ближе к месту прижима детали. Резьба крепежных болтов должна быть исправной;

- для крепления детали не применять случайных планок и прокладок;

- при установке детали проверить правильность ее расположения (не задевает ли деталь при движении за выступающие части станка) путем ручного перемещения стола.

Не прикасаться к движущейся обрабатываемой детали и шлифовальному кругу до полного их останова.

При работе подавать шлифовальный круг на деталь или деталь на круг плавно, без рывков и резкого нажима.

Не подавать на холодный круг обрабатываемое изделие сразу с полным нажимом: сначала круг должен равномерно прогреться. Соблюдение этого правила особенно необходимо при работе на новом круге и в холостом помещении.

На станках с ручной подачей изделий запрещается использовать рычаг для увеличения нажима деталей на абразивный круг.

Оберегать круг от ударов и толчков.

Прежде чем остановить станок, необходимо выключить подачу и отвести круг от детали [48, с. 11].

При работе с бормашиной необходимо соблюдать следующие условия:

- не подвешивать провод бормашины;

- не передавать бормашину другим лицам;

- не разбирать бормашину и не производить ремонт самостоятельно, все ремонтные работы должен выполнять электромеханик;

- при обнаружении неисправности работа с бормашиной должна быть немедленно прекращена;

- при перерыве в работе, а также в случаях прекращения подачи электроэнергии должна быть отключена от сети питания;

- во время работы не держать бормашину за провод и не касаться вращающегося патрона, менять патрон только после полной остановки последнего;

- запрещается работать бормашиной без защитных очков;

- не перегружать электродвигатель излишним усилием на рабочий инструмент;

- гибкий вал запрещается круто изгибать, перекручивать и растягивать.

Для придания изделию товарного вида и для сбора отходов драгоценных металлов изделие должно быть хорошо промыто в мыльно-аммиачной эмульсии. При мойке изделий и заготовок на ультрозвуковых установках запрещается:

- работать при неисправном дистанционном управлении;

- оставлять работающую моечную машину без присмотра;

- открывать и закрывать крышку моечной машины до полной остановки последней;

- допускать к работе на моечной машине лиц, не имеющих отношения к моечным операциям.

Требования безопасности по окончании работы.

- Отключить оборудование, приборы и приспособления от электросети.

- Очистить оборудование, инструменты и приспособления, тщательно протереть.

- Установку для плавки и пайки ювелирных изделий подвергнуть ежесменному обслуживанию.

- Собрать без потерь отходы драгоценных металлов.

- Уложить инструмент и приспособления в отведенном месте.
- Неиспользованные химикаты и кислоты сдать в кладовую.
- Отключить вентиляционную систему, электронагревательные приборы.
- Снять и убрать в шкаф средства индивидуальной защиты.
- После окончания работы тщательно вымыть руки с мылом [49, с. 95].

Освещение.

Важное значение для производства и безопасности труда имеют общая освещенность участка по производству художественных ювелирных отливок из бронзы, освещение рабочих мест и коммуникаций.

В соответствии со СНиП 23-05 производственные и административно-бытовые помещения участка имеют естественное освещение через окно или устройствами искусственного освещения (лампы дневного света, лампы накаливания, ОДР). Согласно нормам СНиП 23-05 значение величины КЕО должно составлять 45%. Наиболее оптимальным показателем освещенности рабочей зоны на участке согласно СНиП 23-05 является освещенность, составляющая 300 Лк.

Согласно СНиП 2.04.04. освещенность при обслуживании плавильных установок и разливке металла должна быть не меньше 150 Лк. Выбор должен исключать ослепление и блики. В помещении установлено аварийное освещение с независимым питанием, создающее освещенность 10% от общей. На случай эвакуации персонала предусмотрено освещение основных проходов, освещенностью не менее 0,3 Лк [48, с. 17].

Санитарно-бытовые помещения и питьевой режим.

Санитарно-бытовые помещения участка по производству художественных ювелирных отливок из бронзы расположены в отдельных помещениях, смежных с производственным помещением в соответствии с требованиями СН 245 «Санитарные нормы проектирования промышленных

предприятий». Для работников участка предусмотрены: раздевалка, умывальник, душевая и туалет, которые соответствуют СНиП 11-МЗ.

Данный участок обеспечен питьевой водой из городской магистрали.

Мероприятия по защите работников от воздействия опасных и вредных факторов. Защита от шума и вибрации.

На участке по производству источниками шума являются плавильная печь, смесители, очистное оборудование, зачистные станки. Действие шума на человека может проявляться в виде повышенного кровяного давления, учащенного пульса и дыхания, снижения остроты слуха, ослабления внимания, некоторого нарушения координации движения и снижения работоспособности.

Уровень допустимого шума соответствует 75 дБ (ГОСТ 12.1.029). Уровень шума создаваемый плавильной печью в 35 дБ и вентиляцией в 31 дБ соответствует установленным нормам.

Общий уровень шума составляет 66 дБ, что меньше допустимого уровня шума в 75 дБ.

Для уменьшения шума от оборудования используют звукопоглощающую облицовку на потолке и стенах в зоне действия источников шума, а также акустический экран для снижения акустического давления плавильной печи.

Вибрация, распространяющаяся от работающих узлов машин и механизмов (в первую очередь от смесителей) не должна превышать уровни, предусмотренные ГОСТ 12.4.094 и ГОСТ 12.1.012 [12].

Защита от выделяющихся вредных веществ.

Для защиты от вредных воздействий предусмотрено наличие приточно-вытяжной вентиляции, а так же местной вытяжной вентиляции на участках.

Электробезопасность.

На участке соблюдены все требуемые меры безопасности при работе с электрооборудованием по ГОСТ 12.10.30 .

Помещение, в котором производится производство, по степени

поражения электрическим током относится к группе помещений с повышенной опасностью, что определяет и требования к мерам защиты от электрического тока.

Согласно ГОСТ 12.1.019 существуют следующие технические способы и средства защиты от поражения электрическим током: вся электропроводка на участке выполнена из изолированных проводов и кабелей, при этом кабели надежно прикреплены скобами или хомутами к специальным креплениям, используются оградительные устройства, предупредительная сигнализация, блокировка и знаки безопасности, средства защиты и предохранительные приспособления, имеется заземление, зануление, отключение.

В местах повышенной опасности расположены предупреждающие надписи, рисунки и таблички. Для работы с электрооборудованием имеется комплект защитных средств.

6.2 Электробезопасность

На участке соблюдены все требуемые меры безопасности при работе с электрооборудованием по ГОСТ 12.10.30 .

Помещение, в котором производится производство, по степени поражения электрическим током относится к группе помещений с повышенной опасностью, что определяет и требования к мерам защиты от электрического тока.

Согласно ГОСТ 12.1.019 существуют следующие технические способы и средства защиты от поражения электрическим током: вся электропроводка на участке выполнена из изолированных проводов и кабелей, при этом кабели надежно прикреплены скобами или хомутами к специальным креплениям, используются оградительные устройства, предупредительная сигнализация, блокировка и знаки безопасности, средства защиты и

предохранительные приспособления, имеется заземление, зануление, отключение.

В местах повышенной опасности расположены предупреждающие надписи, рисунки и таблички. Для работы с электрооборудованием имеется комплект защитных средств.

6.3 Противопожарные мероприятия

Основными причинами возникновения пожара на участке могут являться: тепло расплавленного металла, выброс жидкого металла, нарушение технологических режимов, несоблюдение графиков плановых ремонтов оборудования, износ, коррозия и неисправности оборудования, неисправность систем электроснабжения, электрооборудования, нарушение электроизоляции, неисправность заземления, перегрев оборудования, попадание воды и жидкостей в электроустановки, нарушение технологии плавки в печах, приводящее к перегрузке печей по току, использование влажной шихты (может привести к взрыву), неквалифицированное обращение с оборудованием и халатность рабочего, обслуживающего персонала, природные явления и катаклизмы.

Для предотвращения пожаров важно соблюдать технологические процессы и исключить возникновение вышеуказанных факторов, которые могут привести к пожару. Этому способствует выполнение требований ГОСТ 12.1.018 и ГОСТ 12.1.004.

По возгораемости помещение относится в соответствии с СниП 11-А-3-70 к несгораемым помещениям, т.к. перекрытия состоят из несгораемого материала, двери изготовлены из несгораемых или трудносгораемых материалов с пределом огнеустойчивости не менее 1,2 часа. При

проектировании участка согласно СНиП 2.01.02 предусмотрена возможность беспрепятственного выхода из помещения при возникновении пожара. Число эвакуационных выходов из помещения не менее двух. Двери на пути эвакуации открываются в сторону выхода из здания.

В целях противопожарной безопасности проведены следующие мероприятия:

-назначен ответственный за противопожарное состояние помещения;

-помещение оборудовано пожарной сигнализацией;

-составлен и вывешен план эвакуации сотрудников;

-средства тушения пожара находятся в доступных местах;

-для борьбы с пожаром имеются технические средства (углекислый огнетушитель ОУ-2 для тушения пожара на электроустановках под напряжением; огнетушитель ОП для борьбы с начинающимся возгоранием твердых веществ);

-на пожарном щите противопожарный инвентарь: топор, лопата, ведро, ящик с песком, а также имеются шкаф с пожарным краном и рукавом;

-в помещении вывешены плакаты и инструкции по противопожарной безопасности [80, с. 333].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бошин С.Н. и р. Металлы и сплавы для художественных изделий. Кострома: КГТУ, 1997.

2. Бреполь Э. Теория и практика ювелирного дела. - Л. Машиностроение, 1975.

3. Гилодо А.А. Русское серебро. - : Береста, 1994.

4. Головин В. А., Ульянова Э. Х. Свойства благородных металлов и сплавов: Справочник. М.: Металлургия, 1964.

5. Золото и золотые сплавы. ГОСТ 6835-80. М.: Изд-во стандартов, 1980.

6. Колачев Б. А. и др. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. М.: Металлургия, 1988.

7. Кузнецов В. П. Влияние внутреннего окисления на свойства и обрабатываемость сплавов серебра / сб. трудов ВНИИювелирпрома. М.: Машиностроение, 1971. Вып. 1. С. 94—105.

8. Куманин В. И. и др. Дизайн. История, современность, перспективы / под ред. И. В. Голубятникова. М.: Мир энциклопедий Аванта +; Астр ель, 2011.

9. Куманин В. И., Жижикина Е. Ю. Дизайн ювелирных изделий. М.: МГУПИ, 2010.

10. Лахтин Ю. М., Леонтьева В. М. Металловедение. М.: Машиностроение, 1990.

11. Лившиц В. Б. и др. Ковка и литье. Изготовление ювелирных и декоративных изделий методами ковки и литья. М.: Мир энциклопедий Аванта +; Астрель, Полиграфиздат, 2011.

12. Магницкий О.Н., Пирайнен В.С. Художественное литье. С-Пб.: 1998.

13. Малышев В. М., Румянцев Д. В. Серебро. М.: Металлургия, 1976.

14. Мальцев М. В. Металлография промышленных цветных металлов и сплавов. М.: Металлургия, 1970.