

ЮВЕЛИРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

К драгоценным (благородным) металлам, используемым в настоящее время для изготовления ювелирных изделий, относят золото, серебро, платину и пять металлов платиновой группы: палладий, иридий, родий, рутений, осмий.

Золото - металл желтого цвета, с сильным блеском, пластичный, обладает значительной механической прочностью, химически устойчив к большинству кислот и щелочей. В природе золото встречается в самородном виде и в виде золотоносных руд. Используется как основной компонент сплавов и в качестве покрытия.

Серебро - белый, блестящий, очень ковкий и очень тягучий металл; обладает наивысшей отражающей способностью (94%), хороший проводник электричества и тепла. Серебро чернеет при наличии в воздухе или воде сероводорода. В природе серебро встречается в самородном виде, а также входит в состав свинцово-цинковых руд. Используется как основной компонент сплавов и припоев для ювелирных изделий и в качестве покрытия.

Платина - серебристо-белый ковкий металл, не растворим в кислотах (кроме нагретой царской водки). В природе платина встречается в самородном состоянии. Используется как основной компонент платиновых сплавов, обычно в изделиях с бриллиантами.

Палладий - металл серебристо-белого цвета, в природе встречается вместе с платиной; ковкий, тягучий, хорошо прокатывается в тонкие листы и проволоку. Плотность - $12\,020\text{ кг/м}^3$, температура плавления- $1552\text{ }^\circ\text{C}$. Твердость по шкале Мооса-4,8. Растворяется в азотной кислоте, смеси азотной и соляной кислот. Использование палладия в качестве легирующего металла в сплаве золото - палладий ввело новый термин - "белое золото", что подчеркивает обесцвечивающую (по отношению к золоту) способность палладия. Палладий используется для изготовления ювелирных украшений как компонент высокотемпературных припоев.

Иридий - металл белого цвета, с серым оттенком, очень твердый, но хрупкий. Химически стойкий - на него не действуют кислоты и щелочи. Имеет очень высокие показатели плотности ($22\,420\text{ кг/м}^3$) и температуры плавления ($2450\text{ }^\circ\text{C}$). Твердость по шкале Мооса - 6,5. Используется в платиновых сплавах вместе с родием в качестве легирующего компонента.

Родий - хрупкий металл бледно-голубого цвета. По внешнему виду похож на алюминий; растворяется в концентрированной серной кислоте. Смесь азотной и соляной кислот (царская водка) на родий не действует. Благодаря высокой отражающей способности (коэффициент отражения - 75-80%) применяется для покрытия металлов, в т. ч. серебра и изделий из "белого золота". Плотность - $12\,420\text{ кг/м}^3$, температура плавления- $1960\text{ }^\circ\text{C}$. Твердость по шкале Мооса- 6,5.

Рутений - серебристо-белый металл, по внешнему виду похож на платину, но более твердый и хрупкий. Плотность - 12 370 кг/м³, температура плавления - 2950 °С. Применяется как компонент платиновых сплавов.

Осмий - белый, с серо-голубым оттенком металл, тугоплавкий, температура плавления самая высокая из металлов платиновой группы - 3047 °С. Тяжелый, плотность - 22 480 кг/м³, твердый (7,5), хрупкий, механической обработке не поддается, добавляется в платиновые сплавы для придания им твердости и упругости.

При производстве ювелирных изделий, как правило, используют различные сплавы, получаемые путем добавления к драгоценным металлам в определенных пропорциях других металлов, называемых легирующими. Легирующими могут быть как драгоценные, так и недрагоценные металлы, но полученные сплавы всегда считаются драгоценными. Обычно название сплава определяется названием основного драгоценного (благородного) металла (например, сплав золота, серебра, платины или палладия).

Постановлением Правительства РФ от 18.06.1999 № 643 для ювелирных и других бытовых изделий из драгоценных металлов установлены следующие пробы: -платиновые: 950, 900, 850;

золотые: 999, 958, 750, 585, 500, 375;

серебряные: 999, 960, 925, 875, 830, 800;

палладиевые: 850 и 500.

Для изготовления изделий ювелирной и металлической галантереи используются и недрагоценные сплавы: мельхиор, нейзильбер, бронза и латунь.

Мельхиор - сплав меди и никеля, с содержанием никеля 18-20%. Сплав отличается пластичностью и прочностью, легко чеканится, штампуются, поддается пайке, полируется; обладает красивым серебристым цветом. Используется для изготовления изделий для сервировки стола и многих видов ювелирных украшений с недорогими вставками.

Нейзильбер - сплав меди, никеля (13,5-16,5%) и цинка (18-22%). Сплав обладает хорошей пластичностью, тягучестью и коррозионной стойкостью. Нашел широкое применение при изготовлении ювелирных украшений с элементами филиграни.

Бронза - сплав на основе меди с добавлением основного компонента - олова, а также цинка, никеля, свинца, фосфора и марганца. Такие сплавы называются оловянистыми бронзами. Существуют иные разновидности бронзы без использования олова: алюминиевые, кремниевые, кадмиевые и бериллиевые. Наиболее широко в настоящее время используются бериллиевые бронзы, поскольку они обладают высокой твердостью, упругостью и устойчивостью к коррозии. Из такой бронзы делают художественное литье, памятные медали и сувенирные знаки. Алюминиевая бронза марки БрА5 применяется для чеканки монет.

Латунь - сплав меди с цинком (не более 42%). Цинк оказывает влияние на цвет латуни. Так, латуни с содержанием цинка 18-20% имеют желто-красный цвет, 20-30% - буро-желтый, 30-42% - светло-желтый. Иногда в качестве легирующих металлов в сплав добавляют небольшие количества свинца, олова, железа, никеля и др. Латунь очень пластична, легко обрабатывается давлением и резанием. В основном используется для изготовления дешевых украшений. Следует отметить, что медно-никелевые сплавы не рекомендуется применять для изготовления нательных украшений, поскольку при соприкосновении с кожей они окисляются и могут оставлять темные следы.

ПРОБИРОВАНИЕ И КЛЕЙМЕНИЕ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Государственное пробирное клеймо - это знак, который чеканится на изделиях или накладывается немеханическим способом (электроискровым или с помощью лазера).

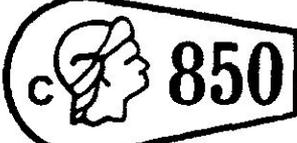
По своему назначению клейма разделяются на основные и дополнительные. Основные пробирные клейма удостоверяют соответствие драгоценного сплава одному из установленных стандартов. Дополнительные клейма служат либо для клеймения разъемных и легко отделяемых второстепенных деталей ювелирного украшения, либо используются в том случае, когда в изделии есть несколько различных сплавов.

Каждый вид драгоценного сплава имеет свою форму клейма: в виде лопаточки - для золота; бочонка - для серебра, многогранника - для платины, усеченного конуса с полукруглым основанием - для палладия. Для клейм советского периода форма клейма для платины была такой же, как для золота, т. е. "лопаточка". Поскольку содержание чистого благородного металла для золотых и платиновых сплавов было различным (неповторяющимся), проба идентифицировала основной металл.

Метрическая система показывает, какое количество массовых частей драгоценного металла содержится в 1000 массовых долей сплава.

В каратной системе содержание драгоценного металла в сплаве определяется количеством карат. Карат - это условная мера определения содержания драгоценного металла в сплаве или ювелирном изделии.

ЭСКИЗЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОБИРНЫХ КЛЕЙМ

| | | |
|--|---|---|
|  |  | 1 |
|  |  | 2 |
|  |  | 3 |
|  |  | 4 |

1 - для золотых; 2 - для серебряных; 3 - для платиновых; 4 - для палладиевых изделий.

ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИИ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА

Технологические операции при производстве ювелирных изделий разделяют на основные и отделочные. К основным относят плавку, литье, штампование, вальцевание, отжиг, волочение, цепевязание, обезжиривание, пайку, промывку и сушку. К отделочным - операции по отделке, которые для каждого вида ювелирных украшений могут быть различны.

Плавка - это технологический процесс, при котором слитки металла переводят из твердого состояния в расплав при воздействии соответствующих температур, и при добавлении необходимого количества лигатуры получают сплавы строго установленной пробы. Другими словами, суть процесса в том, чтобы из высокопробного слитка получить слиток установленной пробы, необходимый для производства.

Литье - это технологический процесс формирования изделия из жидкого расплава в форме. Основным видом ювелирного литья является литье по выплавляемым моделям. При этом способе возможно получить чистоту поверхности 4-го класса. Высокая чистота поверхности достигается в результате принудительного заполнения литейной полости формы жидким металлом под действием вакуумного всасывания или центробежных сил.

Вальцевание (прокатка) - операция, заключающаяся в многократном протягивании металла (прутка или пластины) через вращающиеся валки. При этом получают листы или профилированные изделия различной толщины.

Отжиг - процесс нагрева металлического сплава до заданной температуры, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение. Цель отжига - привести сплав в равновесное состояние. Температура нагрева золота колеблется в пределах 700-750 °С, серебра-600-650 °С.

Штампование (штамповка) - процесс обработки материалов давлением в результате пластической деформации заготовки в штампах. При штамповке ювелирных изделий выпрессовывается рисунок, который выгравирован на штампформе. Изделия слож ных форм штампуются в несколько приемов с промежуточным отжигом. Методом штамповки изготавливают изделия массового производства. Примером может служить изготовление обручальных колец. Широкое применение нашли штамповка и штамповка с вырубкой при изготовлении столовых приборов (вилки, ложки, ручки ножей).

Волочение - это процесс, результатом которого является получение проволоки круглого сечения с определенным (заданным) диаметром (до 0,1 мм).

Ручная пайка цепочек при помощи припоя и паяльника на современных предприятиях практически не используется. Однако процесс пайки необходим для крепления отдельных деталей изделия (например, накладок, рантов и т. п.).

Пайка - процесс получения неразъемных соединений с помощью легкоплавких металлических сплавов (припоев). Неразъемное соединение получается в результате смачивания расплавленного припоя, нагретого до пластического состояния с кромками основного металла и последующего охлаждения спая. В ювелирном деле применяют в основном газопламенную пайку. Газовая горелка должна обеспечить температуру нагрева в пределах 1100 °С. Более высокую температуру плавления (до 1300 °С) обеспечивает бензиновый паяльный аппарат. Припои, используемые при пайке украшений, маркируются согласно процентному содержанию в них драгоценного металла. . *Требования к ювелирным припоям:*

соответствие пробе изделия;

соответствие цвету изделия;

температура плавления припоя должна быть не менее чем на 50 °С ниже температуры плавления сплавляемых металлов.

Отбеливание. После отжига и пайки поверхность изделий необходимо очистить от оксидной пленки (результат отжига) и частиц флюса, образовавшихся при пайке. Процесс удаления оксидной пленки и флюса называется в ювелирном деле отбеливанием. Его проводят в фарфоровых или стеклянных ванночках, т. к. в состав отбеливающего раствора входит 10-15% серной или соляной кислоты, 5% медного купороса (остальное вода). Температура отбеливания - 60-80 °С, время - от 1 до 5 мин.

Скань (филигрань) получается в результате скручивания двух или нескольких проволок, образующих веревочку, которую сплющивают в ленту, по ее краю образуются косые рубчики. Различают различные техники скани. При накладной скани узор набирается на корпус изделия, а затем припаивается, пространство между проволоками эмалируется цветными эмалями. В результате получают цветочный орнамент или другой рисунок.

Часто в филигранных изделиях используют элементы зерни.

Зернь - мелкие, гладкие шарики из золота или серебра, которые являются элементом сканного изделия. Помимо этого, зернь в одних случаях окаймляет ювелирное изделие, в других - располагается на плоскости в виде геометрических фигур (треугольников, ромбов и т. д.). Шарики зерни с помощью клея размещают на основе, а затем припаивают.

Шлифовку применяют для создания ровной поверхности с помощью вращающихся шлифовальных кожаных, войлочных или хлопчатобумажных кругов с использованием наждачных порошков на шлифовальных станках, а также вручную. Поверхность изделия после шлифовки приобретает матовый цвет.

Полировка придает золотым и серебряным изделиям зеркальный блеск с большим коэффициентом отражения. Процесс полировки осуществляют на полировальном станке с использованием полировальных паст и кожаных, войлочных или хлопчатобумажных полировальных кругов, а также вручную.

Гравировка - нанесение на поверхность изделий из металла неглубоких нарезок с помощью резцов (штихелей). Гравировка воспроизводит картины или орнаментный рисунок. Процесс гравировки заключается в том, что на металлическое изделие стальной иглой наносится рисунок, который углубляется с помощью штихелей.

Насечка - способ получения узора инкрустацией по металлу. С помощью штихеля в металле делаются углубления, в которые ввиваются (вставляются) пластинки или проволока другого металла для получения орнамента или узора.

Чеканка - нанесение на поверхность изделия рисунка, надписи, узоров ручным способом. Операция заключается в закреплении листовой заготовки на поверхности деревянного ящика, предварительно залитого в горячем состоянии смолой. На листовую заготовку стальной иглой наносят контуры рисунка, а затем, ударяя молотком по чекану (тупое зубило), делают на листовой заготовке возвышения или заглабления. Чеканы изготавливают из металла, более мягкого, чем металл листовой заготовки, чтобы предотвратить появление на металле заготовки царапин.

Золочение и серебрение ~ это покрытие менее стойких металлов более стойкими по отношению к коррозии и механическому износу. Золочение и серебрение придают изделиям нарядный и благородный вид.

Покрyтия наносят:

окунанием в расплавленный металл;
натираанием (чаще всего серебро);
электролитическим способом.

КЛАССИФИКАЦИЯ И АССОРТИМЕНТ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Украшения делят на нательные и украшения для одежды. Нательные в свою очередь могут подразделяться на украшения для головы (серьги, клипсы, диадемы), шеи и груди (бусы, колье, цепочки, кулоны, медальоны), рук и ног (кольца, браслеты, цепочки). Далее каждая подгруппа может быть разделена с использованием различных классификационных признаков: более узкое назначение, используемый металл или сплав, материал вставки, модельно-конструктивные особенности изделия и т. д.

Серьги наиболее распространенное и любимое украшение женщин и девушек. По объему выпуска серьги уступают только кольцам и цепочкам, а по разнообразию материалов изготовления и видам декоративной отделки занимают ведущие позиции. Ассортимент серег представлен как изделиями простых традиционных (обручи, калачи, шарики и т. п.) и классических форм (конструктивно некрупных), так и разнообразных фантазийных. Традиционно в практике ювелирного дела этот вид украшения изготавливается из драгоценных металлов, которые не окисляются при ношении, но возможно применение и недрагоценных цветных металлов и их сплавов с последующим нанесением золотого или серебряного покрытия.



Цепочки - ювелирные изделия, состоящие из переплетенных звеньев. Цепочки - традиционные шейные украшения, одинаково популярные и у женщин, и у мужчин. Они могут использоваться как самостоятельное украшение или быть вспомогательным изделием, предназначенным для крепления подвесок и медальонов. В настоящее время в России по объему производства цепочки занимают первое место среди других видов ювелирных украшений.



Цепочки, как правило, изготавливают механизированным способом на цепевязальных автоматах и полуавтоматах из сплавов драгоценных и недрагоценных цветных металлов. Изделия из недрагоценных металлов и сплавов могут проходить операцию золочения или серебрения. Неразъемные цепочки (надеваются через голову) состоят из взаимно переплетающихся звеньев, разъемные - из звеньев и замка.

По назначению различают цепочки:

- шейные;
- бортовые (для прикрепления карманных часов к одежде);
- поясные;
- браслетные (для украшения запястья рук).

Бусы - женское шейное украшение, состоящее из бусин, промежуточных звеньев, замка с предохранителем и нити. Бусины бывают разнообразных размеров и форм (круглые, овальные, фигурные), с различными видами отделки. Их изготавливают из драгоценных металлов и сплавов, драгоценных, полудрагоценных и поделочных камней, кости, стекла, пластмассы, фарфора;



Колье - шейное женское украшение. По конструкции напоминает бусы, однако отличается более сложной композицией рисунка центральной части и шарнирным соединением отдельных элементов. В центре колье всегда расположены более крупные звенья, которые к краям постепенно уменьшаются. Иногда звенья заканчиваются тонкой цепочкой.



Кулон представляет собой шейное украшение в виде подвески, предназначенной для ношения на цепочке, при этом цепочка имеет специальное переходное кольцо (звено), на которое и крепится подвеска. Кулон долгое время считался женским украшением, однако в последнее время все чаще стал употребляться как украшение и для мужчин.

Медальон - это особой формы подвеска, корпус которой выполнен из двух крышек и представляет собой плоский футлярчик чаще всего овальной формы, однако встречаются и круглые, квадратные, каплевидные, в форме сердечка и др. Полый корпус служит для вставки в него фотоминиатюр или каких-либо сувениров (например, локон возлюбленной, фотография, знак зодиака и т. п.).

Кольцо - это украшение, предназначенное для ношения на пальце руки. Оно может быть оформлено в виде декоративного ободка, со вставками или без них. В настоящее время кольца чаще всего изготавливают из сплавов золота 375-й, 585-й, 750-й и 958-й проб и серебра 875-й и 925-й проб. Для колец с бриллиантовой вставкой традиционно используют платиновые сплавы или же сплав "белое золото" на основе палладия. Встречаются изделия, изготовленные из двух и более различных сплавов. По конструкции различают кольца гладкие (в частности, обручальные) и со вставками. Кольцо со вставкой состоит из следующих деталей: ободка (шинки), каста, ранта под оправу, накладки и вставки.



Браслеты используются для украшения запястья и предплечья рук, а также для закрепления на руке часов из золота, серебра и платины, разнообразных камней, кости, рога, дерева и др. Могут быть позолоченными и посеребренными. Художественная отделка разнообразна.

Броши - женское украшение, которое прикалывают к платью, блузке, жакету, скалывают воротники, шарфы, платки и т. д. Изготавливаются из драгоценных и цветных металлов и сплавов со вставками и без них. Могут использоваться драгоценные, полудрагоценные и поделочные камни, стекло, фарфор, эмаль, кость, перламутр. Применяются всевозможные виды отделки: чеканка, гравировка, ажурная филигрань, эмалирование и т. д. Броши могут иметь подвески из камня или металла.

Булавки. Состоят из металлического заостренного стержня длиной несколько сантиметров, головки и предохранителя. Стержень изготавливают из золотой, серебряной или позолоченной проволоки. Головка может выполняться из драгоценного металла со вставкой и без нее. Вставка бывает из драгоценного и полудрагоценного камня, перламутра, финифти. Головку закрепляют наглухо на тупом конце стержня, а на другой острый конец вставляют или навинчивают предохранитель.



ЭКСПЕРТИЗА ЮВЕЛИРНЫХ ТОВАРОВ

Отбор проб. Для изделий из драгоценных металлов и ограненных драгоценных камней предусмотрена экспертиза каждого изделия. Все остальные ювелирные изделия подвергаются выборочному контролю, выборке подлежат 10% изделий от партии, но не менее 10 изделий.

Приемка, оформление и хранение ценностей осуществляются в соответствии с Правилами учета и хранения драгоценных металлов, драгоценных камней и продукции из них, а также ведения соответствующей отчетности, утв. постановлением Правительства РФ от 28.09.2000 № 731, и Инструкцией о порядке учета и хранения драгоценных металлов, драгоценных камней, продукции из них и ведения отчетности при их производстве, использовании и обращении, утв. приказом Минфина России от 29.08.2001 № 68н.

Идентификация (диагностика) ювелирных изделий состоит в определении химического состава и пробы драгоценного металла и отнесению ювелирной вставки к тому или иному классу (т. е. к драгоценным, полудрагоценным, поделочным камням, к синтетическому аналогу или к имитации).

Существуют несколько способов идентификации пробы драгоценных металлов:

- ⦿ оперативный анализ с использованием специальных детекторов;
- ⦿ опробование на пробирном камне;
- ⦿ количественный химический анализ.

Из физических характеристик чаще всего определяют твердость, плотность, теплопроводность, люминесценцию и оптические характеристики (прозрачность, светопреломление, дисперсия, анизотропность, плеохроизм).

Товароведная экспертиза ювелирных изделий состоит в определении количественных и качественных показателей. Для определения количественных характеристик необходимо взвешивание. При экспертизе качества драгоценных металлов обычно определяются те же показатели, что и при идентификации, т. е. химический состав сплава и его проба. При экспертизе ограненных камней, кроме количественных характеристик, определяют три показателя качества: цвет (окраска), чистота (дефектность), качество огранки (форма). Оценка по цвету осуществляется экспертом визуально путем сравнения с эталонными коллекциями, образцами-имитаторами или с картами атласа цветов.

Следующий показатель качества, определяемый при товароведной экспертизе, - чистота (дефектность) ограненной вставки. Естественно, что природным минералам свойственны включения и дефекты. Чем их меньше, тем выше чистота камня, а значит, и его цена. В общем виде для установления степени чистоты (беспорочности), определяют количество и природу включений, а также их размер и месторасположение в ограненной вставке.

По характеру проявления все дефекты делят на внешние и внутренние; по размеру - на незначительные, небольшие, средние, большие, очень большие. Внутренние дефекты располагаются внутри камня. Большая часть их формируется в процессе кристаллизации или после формирования бриллианта, однако могут образоваться и при небрежной обработке. Внешние дефекты чаще всего возникают при небрежном обращении с бриллиантом и (или) в процессе обработки.

Искусствоведческая экспертиза проводится специалистами в данной области с применением метода экспертных оценок. На основе данных товароведной и искусствоведческой экспертизы и существующих цен на драгоценные металлы и ювелирные камни осуществляется **стоимостная экспертиза**.

Оформление результатов экспертизы. Результаты экспертизы ограниченной вставки могут быть оформлены в виде аттестата ограниченной вставки или экспертного заключения.

При **оценке качества ювелирных изделий** различают такие понятия, как оценка уровня качества и контроль качества.

Приемочный контроль может быть сплошным и выборочным. В оптовых организациях торговли изделия из драгоценных металлов проходят сплошной (100%) контроль качества. Все остальные ювелирные изделия подвергаются выборочному контролю, выборке подлежат 10% изделий партии, но не менее 10 изделий. На предприятиях розничной торговли проводят сплошной контроль качества всех ювелирных изделий.

При выявлении бракованных изделий в партии (при выборочном контроле) производится повторный контроль удвоенного количества изделий той же партии. Результаты повторного контроля являются окончательными.

Срок возврата ювелирных изделий при обнаружении скрытого дефекта - шесть месяцев со дня продажи.