# Оглавление

# Введение.

# 1. Теоретическая часть

# 1.1 Основные сведения о товаре, сфере его назначения

# 1.2 Химические и физические свойства золота, сфера его применения

# 1.3 Классификация товара

# 2. Практическая часть

# 2.1 Стандарты рассматриваемого товара

# 2.2 Актуальность исследования

# 2.3 Товарная экспертиза золота

# 2.4 Дефекты золота

# Заключение

# Список литературы

**Введение**

Для определения качества конечного продукта, материалов, из которого он сделан. В товароведении существует несколько методов, способных определить качество товара. В процессе тестирования продукта применяются различного рода средства испытаний, к которым могут относиться химические вещества и материалы, различные механические устройства, условия окружающей среды.

Методы, с помощью которых проводится испытание продукта на пригодность и соответствие своим нормам классифицируются на объективные, эвристические, статистические и комбинированные (смешанные).

Объективные методы включают в себя измерительный, расчетный, регистрационный и метод опытной эксплуатации. Эвристические методы делятся на экспертный, органолептический и социологические методы.

В зависимости от оказываемого влияния на объект контроля, методы, определяющие значения показателей качества продукта бывают разрушающими и неразрушающими. Разрушающий метод контроля качества подразумевает разрушение образца тестируемого продукта при проведении качественных испытаний. Неразрушающий же метод напротив, предназначен для того, чтобы в процессе испытаний пригодность образцов, в том числе к дальнейшему использованию, не нарушалась.

Существуют еще методы, изучающие физическое состояние товара, исходя из чего определяется его соответствие норме. В этом случае результатом тестирования продукта являются числовые характеристики параметров товара. Методы нахождения числовых характеристик делятся в свою очередь на прямые и косвенные. Прямые методы измерения характеристик подразумевают нахождение значений физической величины (масса, длина, температура, время), которые определяются с помощью специальных приборов, которые выдают результат во время самого замера, например, определение массы продукта с помощью весов и гирь.

Косвенные же методы менее точны, т.к. подразумевают формульные расчеты характеристик товара, но, тем не менее, они позволяют быстро определить нужные характеристики исследуемого объекта. Эти методы достаточно конструктивны, т.к. работают с товаром, не причиняя разрушений. Например, такой метод способен найти предел прочности при растяжении металла. Данное деление методов существует для того, чтобы при обработке результатов учитывать способ подсчета погрешностей.

Выбор метода в оценке товара очень важен, так как он обеспечивает оценку показателей качества товара на всех этапах его жизненного цикла и во многом определяет его будущее на рынке.

Предметом и объектом нашего исследования является золото. А точнее его вид использования не в чистом виде, а в виде сырья, пригодного для изготовления конечных изделий – в виде сплавов.

**Цель** данной работы заключается в изучении существующих стандартов золотосодержащих сплавов, используя имеющиеся данные их стандартизации и методов проведения анализа.

**Актуальность** работы заключается в выявлении наличия существующих методов товарной экспертизы золота, их применимости и выявлении каких-либо недостатков в этой области на сегодняшний день.

# Теоретическая часть

В данной работе в качестве товара выступает золото. В дальнейшем рассмотрим его свойства, характеристику, классификацию и сферу применения.

##

## 1.1 Основные сведения о товаре, сфере его назначения

Все мы с детства знаем, что золото – это то, за чем охотились многие люди, то что некогда ценилось больше всего, то за что предавали и убивали, то, что обеспечивало статус человеку, могло возвысить его до небывалых высот. В общем – золото – это всегда хорошо. Но почему оно так ценилось, зачем люди ради него гибли на Клондайке, кто придумал его значимость и как оно стало драгоценным металлом?

ЗОЛОТО (лат. Aurum ) – это драгоценный металл, химический элемент I группы периодической системы Менделеева, атомный номер 79, атомная масса 196,9665[[1]](#footnote-1). Этот благородный металл имеет естественную окраску желтого цвета, обладает ковкостью, плотность его составляет 19,32 г/см3, tпл 1064,4оC. Весьма интересен его химический состав. Золото является самым инертным металлом, при нормальных условиях не взаимодействующий с большинством кислот, не образует оксидов. Благодаря этим качествам, золото было отнесено к благородным металлам, а не к обычным, так как обычные металлы легко разрушающихся под действием окружающей среды. Это один из первых металлов, открытый человеком. Золото – это природный материал, добывается человеком в двух состояниях – в качестве самородков и в качестве мелкого песка.

Как правило, золото не используется в чистом виде, так как его натуральный вид достаточно непривлекателен – его используют в виде сплавов с другими металлами. При сохранении основных свойств золота сплавы обладают большей твердостью и прочностью и позволяют его экономить. Именно сплавы золота позволяют применять его для изготовления конечных продуктов, позволяя занимать этому металлу различные экономические ниши.

## 1.2 Химические и физические свойства золота, сфера его применения

Золото, как уже упоминалось, самый инертный металл, стоящий в ряду напряжений правее всех других металлов.

Золото не вступает в реакцию и с водородом, азотом, фосфором, углеродом. При нагревании может произойти реакция золота с галогенами, в результате чего могут быть образованы AuF3, AuCl3, AuBr3 и AuI. Достаточно легко проходят реакции с хлорной и бромной водой. Однако, с данными реактивами, как правило, встречаются только химики. В быту единственную опасность, например, для ювелирных украшений из золота представляет йодная настойка — водно-спиртовый раствор йода и иодида калия[[2]](#footnote-2).

Чистое золото представляет из себя мягкий металл жёлтого цвета. Из него было легко и просто сделать предмет для бытового пользования. Или просто украшение, поэтому оно получило такую известность и ценность у наших предков. Красноватый оттенок некоторым изделиям из золота, например, монетам, придают примеси других металлов, в частности меди. Золото можно раскатать в тончайшие золотые пластины, которые используются в архитектуре и декоре, например, для отделки куполов храмов. Как в свое время заметил, Менделеев, в тонких плёнках золото просвечивает зелёным, а при нагревании его можно заметить испарения зеленоватого цвета. Золото обладает исключительно высокой теплопроводностью и низким электрическим сопротивлением.

Золото к тому же очень тяжёлый металл, к примеру, шар из чистого золота диаметром 46 мм имеет массу 1 кг.

Золото очень ковко и тягуче. Из кусочка золота массой в один грамм можно вытянуть проволоку длиной в три километра или изготовить золотую фольгу в 500 раз тоньше человеческого волоса (0,0001 мм). Золото очень мягкий металл, на столько что его можно деформировать без особых усилий, поэтому при использовании, к примеру, в ювелирном деле, золото всегда сплавляется с медью или серебром. Состав таких сплавов выражается пробой, которая указывает число весовых частей золота в 1000 частей сплава (в российской практике) и в каратах (в английской системе). Проба химически чистого золота соответствует 999.9 пробе — его ещё называют «банковским» золотом, так как из такого золота изготавливают слитки.

В химии золото используется в качестве мишени в ядерных исследованиях, в качестве покрытия зеркал, работающих в дальнем инфракрасном диапазоне, в качестве специальной оболочки в нейтронной бомбе.

Соединения золота используют в фотографии при тонировании. В медицине препараты на основе золота используют для инъекций при лечении хронических заболеваний, заболеваний печени, селезенки и других органов. Золото используется, как правило, в сочетании с гормональными и др. препаратами.

Сплавы золота и платины используют для изготовления химически стойкой аппаратуры; сплавы золота и платины или серебра производят электрические контакты для различных приборов, где очень важны контакты между деталями – например, самолеты и космические корабли. Золото и его сплавы активно используют для изготовления ювелирных украшений, для золочения, при изготовлении зубных протезов. Благодаря своим уникальным свойствам, на протяжении многих веков золото выполняло роль всеобщего эквивалента, т.е. денег. Однако, в 1976 Международным валютным фондом была закреплена новая валютная система и золото утратило свою денежную функцию. Но, несмотря на это, золото продолжает оставаться страховым фондом государстве для приобретения резервных валют.

## 1.3 Классификация товара

Как уже упоминалось, золото не используется в чистом виде, оно используется в виде сплавов с другими различными металлами.

Большинство сплавов, встречающихся на нашем рынке, разработаны с целью экономии золота и качественного улучшения его характеристик. Для этого в сплав добавляются различные дополнительные вещества. Однако при этом либо не удается достигнуть желательных потребительских свойств, либо сплав имеет неудовлетворительные физико-химические (механические) свойства (пластичность, ковкость), что вызывает большое количество брака и проблемы при изготовлении сложных и составных предметов.

На территории России количество золота в золотых сплавах контролируется государством. Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 18 июня 1999 года № 643 «О порядке апробирования и клеймения изделий из драгоценных металлов»[[3]](#footnote-3), приняты следующие пробы золотых ювелирных сплавов:

\* 375 (триста семьдесят пятая)

\* 500 (пятисотая)

\* 585 (пятьсот восемьдесят пятая)

\* 750 (семьсот пятидесятая)

\* 958 (девятьсот пятьдесят восьмая)

\* 999 (девятьсот девяносто девятая)

**Характеристики сплава золота 375 пробы**.

Изделия из сплава 375 пробы содержат до 38% чистого золота. Остальными компонентами сплава являются серебро, медь и пр. Изделия из этого сплава довольно быстро тускнеют на воздухе, что ограничивает сферу применения этого сплава. Данные сплав обладает цветовым диапазоном от жёлтого до красного, в основной своей массе совпадает со сплавом золота 585 пробы. Данные сплавы используются в ювелирном деле, как правило для изготовления обручальных колец.

**Характеристики сплава золота 500 пробы**.

Изделия из сплава 500 пробы содержат до 50,5% чистого золота, остальными компонентами являются серебро и медь. Этот сплав обладает низкими литейными свойствами. Цветовой диапазон сплава – от красного до зеленоватого. Сплав 500 пробы практически не применяется в производстве и может быть использован для осуществления пробирного надзора имеющихся в обращении ювелирных изделий.

**Характеристики сплава золота 585 пробы**.

Изделия из сплава 585 пробы содержат до 59% чистого золота, остальными компонентами являются серебро, палладий, никель, медь, цинк и др. Этот сплав достаточно твёрдый и прочный, хорошо поддаются формоизменению, на воздухе не окисляются, т.е. практически не тускнеют. Диапазон цвета изделий из этого сплава достаточно широкий - от белого, красного или жёлтого до различных оттенков зелёного цвета. Сплавы 585 пробы в основном используются в ювелирном деле для изготовления украшений, сувениров и предметов ритуально-обрядового назначения.

**Характеристики сплава золота 750 пробы**.

Изделия из сплава 750 пробы содержат до 75,5% чистого золота, остальными компонентами являются серебро, платина, палладий, никель, медь и др. За счет высокого содержания золота данный сплав хорошо полируется, в химическом отношении почти идентичен чистому золоту. Сплав обладает хорошей твердостью и прочностью, при этом легко поддается обработке, пригоден для тонкой рельефной выколотки и филигранных проволочно-гибочных работ, в ходе которых материал подвергается высокому напряжению. Этот сплав имеет богатую цветовую гамму – она колеблется от зелёного через ярко-жёлтый до розового и красного, в зависимости от процентной доли цинка в сплаве. Область применения этого сплава очень широка – он может использоваться, в производстве техники, в медицине, в приборостроении, для производства контактов и пр.

**Характеристики сплава золота 985 пробы**.

Сплав 750 пробы содержит до 96,3% чистого золота. Может содержать также серебро и медь. Этот сплав считается высокопробным и практически не подвержен коррозии, но за счет практически стопроцентного присутствия в нем золота, он очень мягкий, что позволяет нанесенной на него полировке держаться очень и очень долго. Цветовая гамма – очень насыщенная – ярко-желтая. Как правило используется в декоративных целях, в ювелирном деле, для производства тонких декоративных листов золота, для золотого напыления позолоты.

Основным продуктом, получаемым из золота являются ювелирные изделия, сувениры, столовые принадлежности.

Наша страна находится на четвертом месте в мире по золотому запасу, что позволяет добывать золото в достаточном количестве и производить из него различного рода изделия. Этим обуславливается наличие в России большого количества ювелирных заводов. Однако ценовая политика относительно этого металла регулируется государством, так как золотой запас обеспечивает стабильность экономики и альтернативный денежный резерв.

1. Практическая часть

Как уже отмечалось, из золота, а точнее, из сплавов с содержанием золота могут производиться товары весьма широкой области назначения.

Это затрудняет экспертную оценку и конечного продукта, так как требования могут быть абсолютно различными.

Тем не менее, обратимся к экспертизе самих сплавов металла.

## Стандарты рассматриваемого товара

Основные стандарты рассматриваемого товара изложены в предыдущей главе – к ним относится проба золотого слитка, которая характеризует его состав. Таким образом, стандарты

## 2.2 Актуальность исследования

Хочется отметить, что на сегодняшний момент практически не встречается учебная практическая литература о товароведении драгоценных металлов. Этому есть две причины. Первая заключается в отсутствии качественных изменений в производстве сплавов золота. Вторая – в экономической стороне. Дело в том, что производить заведомо нестандартные сплавы ничуть не дешевле, чем производить их по всем стандартам качества – ведь все составляющие сплава и само его производство обходятся достаточно дорого, и единственно возможное нарушение может быть в небольшой погрешности процентного содержания составляющих сплава.

А при значительном изменении удельной доли золота в сплаве этот сплав может легко перейти в другую категорию пробы, что означает лишь изменение ценовой категории исходного и конечного продукта.

Таким образом, товарная экспертиза золота, однозначно, необходима на промежуточном этапе, когда золото поступает на фабрики для изготовления конечного продукта.

Тем не менее, следует больше уделять внимания таким продуктам, как золото, потому что оно представляет собой материал для изготовления исключительных продуктов, и его качество нуждается в оценке ничуть не меньше чем качество молока или обуви. А о золоте мы знаем совсем немного, и эти знания приходится собирать по крупинкам. Так что, хочется надеется, что один из видов природного богатства нашей страны займет достойную на полке книг по товароведению.

## 2.3 Товарная экспертиза золота

Согласно документу, ГОСТ Р 52599-2006 «Драгоценные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа» все же существуют определенные методы анализа имеющихся примеров сплавов золота.

Пункт 4.2. данного документа уточняет, что образцы для проб «могут поступать на анализ в виде слитков, проката (пластины, ленты), стержней, проволоки, стружки, гранул, губки и порошка. В методике анализа должно быть указано в каком виде пробы поступают на анализ и должны быть изложены способы подготовки их к анализу.»[[4]](#footnote-4) Перед выполнением градуировки и анализа стандартные образцы (СО) и лабораторные пробы (чистых металлов) должны быть очищены от поверхностных загрязнений. Способ очистки определяется методикой анализа в зависимости от состава сплава.

Очистке можно подвергнуть не всю пробу, а лишь некоторые ее части (навески), взятые от лабораторной пробы. НЕ подвергаются очистке пробы драгоценных металлов в виде порошка и губчатых материалов.

В методике анализа сплава драгоценных металлов должны быть представлены показатели точности методики и предусмотрены процедуры контроля точности результатов анализа при реализации методики в лаборатории в соответствии с ГОСТ Р 8.563 и ГОСТ Р ИСО 5725-6.

При проведении анализа применяют лабораторные весы по ГОСТ 24104. В методике анализа должен быть указан класс точности весов и предел допускаемой погрешности взвешивания.

Для сплавов может быть произведен химический анализ, для этого используются различные химические растворы, согласно методике проведения экспертизы. Для приготовления растворов необходимо использовать дистиллированную воду по ГОСТ 6709, если в методике анализа не предусмотрено иное.

«Для приготовления основных растворов с установленным содержанием компонентов (растворов для градуировки, аттестованных смесей, растворов титрантов и др.) необходимо использовать металлы и соединения, содержащие не менее 99,9 % основного вещества, если в методике анализа не предусмотрено иное.»[[5]](#footnote-5)

Для предотвращения побочных нежелательных реакций, основные растворы с известной концентрацией и образцы для градуировки (аттестованные смеси) следует хранить при комнатной температуре в плотно закрытых полиэтиленовых банках или в колбах с этикетками, на которых должно быть указано: наименование или условное обозначение, аттестованное значение, предел абсолютной погрешности его установления, дату приготовления и срок годности. При отсутствии паспорта или спецификации на анализируемую пробу (металл или сплав) сначала проводится предварительный качественный анализ пробы этого образца. Делается это для того, чтобы идентифицировать основные компоненты.

Градуировочные характеристики получают с использованием стандартных образцов состава, образцов для градуировки или аттестованных смесей, приготовленных в соответствии с Государственной системой обеспечения единства измерений. Смеси должны быть аттестованными. Общие требования к разработке анализа подразумевают наличие в методике анализа описания процедуры приготовления аттестованных смесей (растворов). Одновременно с проведением анализа проб в тех же условиях проводят контрольный («холостой») опыт для внесения поправки в результаты анализа на чистоту реактивов. Число параллельных определений при контрольном опыте должно быть указано в методике анализа.

При проведении анализа допускается применение других средств измерений, вспомогательных устройств, материалов и реактивов при условии получения показателей точности методики, не уступающих указанным в конкретной методике анализа.

Итак, анализ качеств сплава золота, равно как и других драгоценных металлов в основном проводится химическим путем, что подразумевает выявление содержания элементов-примесей и основного компонента в металлах и сплавах. Это содержания должны определять не менее чем из двух параллельных определений, во избежание ошибок и для большей точности. Число параллельных определений n должно быть указано в методике анализа.

При возникновении необходимости получения окончательного результата анализа на основе двух результатов, полученных в условиях промежуточной прецизионности, применяется процедура проверки приемлемости результатов анализа, предусматривающая сравнение абсолютного расхождения между двумя результатами анализа одной и той же пробы, полученными по одной и той же методике анализа в одной лаборатории. За окончательный результат анализа принимают общее среднее значение проведенных опытов. При превышении предела промежуточной прецизионности выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам анализа, и устраняют их.

В нашем случае, при анализе многокомпонентных сплавов, содержащих драгоценные металлы, допускается содержание одного из основных компонентов рассчитывать по разности 100 % и суммы массовых долей остальных компонентов и элементов-примесей. Перечень определяемых компонентов и примесей и требования к точности методик анализа устанавливают методике анализа и требований к качеству продукта.

При проведении подобных анализов очень важен контроль точности результатов анализа. Для этого исполнителем разрабатывается отдельный алгоритм методов контроля за исполнением анализа. Оперативный контроль процедуры анализа осуществляет непосредственно исполнитель с целью оценки точности результатов анализа серии проб, полученных совместно с результатами контрольных определений.

Контроль процедуры анализа с применением образцов для контроля (ОК) состоит в сравнении результата контрольного определения аттестованной характеристики образца для контроля с аттестованным значением тестируемого вида продукции согласно **Государственной системе обеспечения единства измерений**. Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа. Методы оценки. При этом применяемые опытные образцы должны быть адекватны анализируемым пробам (возможные различия в составах анализируемых проб не должны вносить в результаты анализа статистически значимую погрешность). Погрешность аттестованного значения должна быть не более одной трети от характеристики погрешности результатов анализа.

Таким образом, может быть выяснен состав сплава золота, который должен соответствовать нормам установленного государствам образца.

## 2.4 Дефекты золота

Таким образом, возможные отклонения по итогам лабораторного анализа золотых сплавов может считаться дефектом золота, так как пробный образец не будет соответствовать установленным стандартам качества данного продукта.

Так как золото в виде сплава используется в виде исходного продукта, из которого производится огромное количество конечных изделии, у которых есть свои требования качества, свои характеристики. Например, у проводов, содержащих золотые контакты должна быть определенная степень контакта и проводимости, что может быть нарушено из-за возможного дефекта золотого сплава, используемого в производстве контакта.

И таких примеров может быть великое множество – с дефектами ювелирных украшений потребители встречаются чаще всего – изделия из золота часто тускнеют, легко деформируются, меняют цвет, что говорит о нестандартном соотношении золота и других примесей, используемых в данном изделии.

Как мы уже выяснили – золото обладает разными свойствами – различные сплавы различны по составу, свойства которого могут обеспечить его использование в том или ином направлении человеческой деятельности. И это очень важно, потому что в одной области применения сплава золота важна плавкость и гибкость, в другой – теплопроводность и прочность.

Заключение

Таким образом, можно отметить, что экспертиза драгоценных металлов, а именно из сплавов на примере золота достаточно непопулярна сегодня, поскольку золото является лишь сырьем для изготовления таких конечных продуктов как ювелирные изделия, украшения, сувениры, элементы электротехники, элементы химии и фармацевтики.

Безусловно, для потребителя важен конечный результат и качество уже готового продукта, и мало кого интересует износостойкость золотого слитка или тонкой золотой пластины. Но, тем не менее, экспертиза драгоценных металлов проводится в соответствии с имеющимися нормативными документами, которые определяют методы измерения пробных образцов.

В основном это химические методы, определяющие состав тестируемого сплава. Физические методы и расчеты уже могут определить некоторые дополнения к химическим – размер, вес, теплопроводность и пр.

Золото, так долго и так сильно пытавшее множество человеческих умов, все-таки имеет свои характеристики, свойства и качества – и теперь мы можем ответить на вопрос – почему оно драгоценный металл, и каковы его основные характеристики.

# Список литературы

1. Аникин А. Золото: международный экономический аспект. М., 1984.
2. Калачев С.Л., Лифиц И.М. Товароведение, экспертиза товаров и стандартизация. Конспект лекций. М., 2009.
3. Паддефест Р. Химия золота. М., 1982.
4. Работа с металлом. Сборник. М., 1998.
5. Словарь русского языка. В четырех томах. М., 1957.
6. Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров. Словарь-справочник. М., 2009.
7. ГОСТ Р 52599-2006 «Драгоценные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа».
8. Постановление № 643 РФ «О порядке опробирования и клеймения изделий из драгоценных металлов».
1. Словарь русского языка. В четырех томах. М., 1957., С. 65. [↑](#footnote-ref-1)
2. Паддефест Р. Химия золота. М., 1982., С. 83. [↑](#footnote-ref-2)
3. Постановление № 643 РФ «О порядке опробирования и клеймения изделий из драгоценных металлов». [↑](#footnote-ref-3)
4. ГОСТ Р 52599-2006 «Драгоценные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа» [↑](#footnote-ref-4)
5. ГОСТ Р 52599-2006 «Драгоценные металлы и их сплавы. Общие требования к методам анализа». П. 6.6 [↑](#footnote-ref-5)