



**1. Цветные металлы.
Классификация и свойства.**

Цветные металлы.

Медь (Cu) — металл красноватого цвета, мягкий и пластичный, обладает высокими показателями тепло- и электропроводности. Легко паяется. Хорошо полируется.

Плотность 8,96; **температура плавления 1083°C**; твердость по Моосу 3. Медь легко растворяется в азотной и концентрированной соляной кислотах при нагревании. Медь входит в состав почти всех сплавов драгоценных металлов. Служит основой медных сплавов — латуней, бронз, мельхиора, нейзильбера.

Латунь — медный сплав, двухкомпонентный и более, с основным легирующим элементом

— цинком. Содержание меди в латунях, как правило, более 57%. Латунь с высоким содержанием меди (90 % и более) называют **томпак**, с содержанием меди 79...86 % — полутомпак. Латуни имеют желтый цвет, легко поддаются обработке давлением в холодном и горячем состоянии. Плотность латуней 8,20...8,60; температура **плавления 900...1045 °С**.

Бронза — медный сплав, в котором основным легирующим компонентом может быть любой металл, кроме цинка. Бронзы могут быть двухкомпонентными и более. Плотность бронз 7,50...8,80; **температура плавления 1010...1140°С**.

В сравнении с латунью обладает более высокой коррозионной стойкостью. Бронза (особенно бериллиевая) стойка на воздухе, в воде, в растворах органических кислот, углекислых растворах.

Легко растворяется в азотной кислоте и в присутствии окислителя

в серной и соляной кислотах.

Мельхиор — медно-никелевый сплав, содержащий до 30 % никеля. Мягкий, пластичный, хорошо обрабатывается режущим инструментом и паяется. Плотность 8,90; **температура плавления 1170 °С**. На воздухе коррозионно-устойчив. Окисляясь во влажной среде, покрывается зеленым налетом. Растворяется в азотной кислоте. Горячие серная и соляная кислоты действуют на него разъедающе.

Нейзильбер — трехкомпонентный сплав на медной основе, в состав которого кроме меди входят 13,5... 16,5% никеля и 18...22 % цинка. *Нейзильбер по внешнему виду напоминает серебро.* В зависимости от содержания никеля может иметь голубоватый или зеленоватый оттенок. Обладает достаточной прочностью и пластичностью, хорошо паяется.

Плотность 8,45; температура плавления **1050°С**. Имеет высокую коррозионную стойкость в нормальных условиях. Во влажной среде покрывается зеленым налетом. Растворяется в азотной кислоте. Горячие серная и соляная кислоты

Никель (Ni) — белый металл с желтоватым оттенком, твердый, прочный, пластичный, хорошо обрабатывается режущим инструментом. Имеет высокую отражательную способность. Обладает слабыми магнитными свойствами.

Плотность 8,90; **температура плавления 1453 °C**; твердость по Моосу 5. Относится к числу химически стойких металлов.

На воздухе не окисляется, стоек к влажной среде.

Растворяется в азотной кислоте. Горячие соляная и серная кислоты также разъедают никель.

Цинк (Zn) — белый металл с синеватым оттенком, хрупкий, но при нагревании до 100... 150 °С обретает пластичность, легко прокатывается в листы.

Плотность 7,13; **температура плавления 419,5 °С**; твердость по Моосу 3.

На воздухе в нормальных и влажных условиях покрывается плотным слоем оксида матово-серого оттенка. При нагревании на воздухе превращается в белый порошок. Цинк быстро разрушается концентрированными и разбавленными кислотами, а также щелочами.

Кадмий (Cd) — белый металл (по цвету сходен с цинком), мягкий, пластичный, ковкий. Плотность 8,65; **температура плавления 321 °С**; твердость по Моосу 2,5. Кадмий имеет значительно большую химическую стойкость в сравнении с цинком. На воздухе быстро тускнеет, покрываясь стойкой защитной пленкой, предохраняющей его от дальнейшего разрушения. При нагревании на воздухе превращается в бурый порошок, выделяя бурые пары. **Пары и соли кадмия ядовиты.**

Кадмий легко растворяется в азотной кислоте, хуже — в соляной

Олово (Sn) — металл серебристо-белого цвета, мягкий, очень пластичный.

Плотность 7,30; **температура плавления 231,9°C**; твердость по Моосу 2.

Олово не корродирует на воздухе и во влажной среде. При сгорании образует белый порошок. Охлаждение олова ниже 18°C приводит к образованию на поверхности серых пятен («оловянной чумы»). Концентрированные соляная и азотная кислоты легко растворяют его, разбавленные действуют слабо. Сильно действуют на олово щелочи, сера, хлор, бром, фтор и йод.

Олово является основой мягких (легкоплавких) припоев для контактной пайки. **В современном производстве ювелирных изделий**

Оловянный припой не применяется.

Свинец (Pb) — синевато-серый металл с сильным блеском на свежем срезе.

Очень ковкий, мягкий (легко режется ножом), вязкий.

Плотность 11,34; **температура плавления 327°C**; твердость по Моосу 2.

Свинец устойчив к действию серной и соляной кислот. Хорошо растворяется в азотной, а также в уксусной, лимонной и винной кислотах,

Алюминий (Al) — легкий металл серебристо-голубовато-белого цвета, ковкий и пластичный. Хорошо полируется. Имеет высокие показатели электро- и теплопроводности. Плотность 2,70; **температура плавления 660°C**; твердость по Моосу 2,5.

На воздухе мгновенно покрывается тонкой и очень стойкой оксидной пленкой, предохраняющей его от разрушения. В воде разрушается. Устойчив к действию на него концентрированной азотной и органических кислот. Быстро растворяется в соляной и концентрированной серной кислотах.

Ртуть (Hg) — единственный жидкий металл, зеркально-белого цвета, тяжелый. Обладает высокой отражательной способностью. Плотность 13,52; **температура плавления —38,97 °C**.

На воздухе ртуть стойка, но даже при комнатной температуре выделяет ядовитые пары. На ртуть не действуют щелочи, разбавленные соляная и серная кислоты. Легко растворяется в азотной, даже слаборазбавленной, и концентрированной серной кислотах. Ртуть легко вступает в соединения со многими металлами, образуя сплавы (амальгамы). Особенно легко ртуть амальгамирует с золотом, на этом принципе основано отделение самородного золота от пустой породы.

2.Шкала мооса.

Шкала Мооса (минералогическая шкала твёрдости) — набор эталонных минералов для определения относительной твёрдости камней методом царапания. В качестве эталонов приняты 10 минералов, расположенных в порядке возрастающей твёрдости.

Твёрдость по Моосу	Эталонный минерал	Обрабатываемость	Другие минералы с аналогичной твёрдостью
1	Тальк	Царапается ногтем	Графит
2	Гипс	Царапается ногтем	Галит, хлорит, слюда
3	Кальцит	Царапается медной монетой	Биотит, золото, серебро
4	Флюорит	Легко царапается ножом, оконным стеклом	Доломит, сфалерит

Твердость по Моосу	Эталонный минерал	Обрабатываемость	Другие минералы с аналогичной твердостью
5	Апатит	С усилием царапается ножом, оконным стеклом	Гематит, лазурит
6	Ортоклаз	Царапается напильником	Опал, рутил
7	Кварц	Поддается обработке алмазом, царапает стекло	Гранат, турмалин

Твердость по Моосу	Эталонный минерал	Обрабатываемость	Другие минералы с аналогичной твердостью
8	Топаз	Поддается обработке алмазом, царапает стекло	Берилл, шпинель, аквамарин
9	Корунд	Поддается обработке алмазом, царапает стекло	Сапфир, рубин, карбид вольфрама
10	Алмаз	Режет стекло	Эльбор

Минералы с индексом ниже 7 считаются мягкими, выше 7 — твердыми.

В целом главная масса природных соединений обладает твердостью от 2 до 6.

Шкала твёрдости предложена в 1811 году немецким минералогом Фридрихом Моосом.

Твёрдость камня - это сопротивление, которое оказывает его поверхность при попытке поцарапать ее другим камнем или иным предметом; твердость представляет собой меру связности атомной структуры вещества. Твёрдость одного и того же камня может быть различной в разных направлениях. Большим различием твердости в разных направлениях среди других минералов выделяется кианит: твердость изменяется у него от 5 до 7, и в одних направлениях образец царапается ножом, а в других нет.

Виды органических камней.
Серебро. Свойства металла.

Керамика и хрусталь.

Особенности молекулярного строения, обработки и

применения

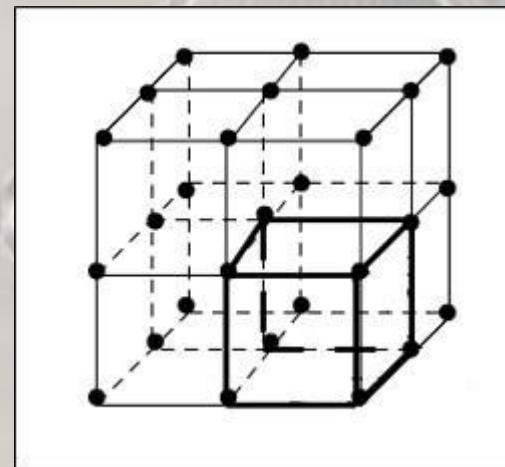
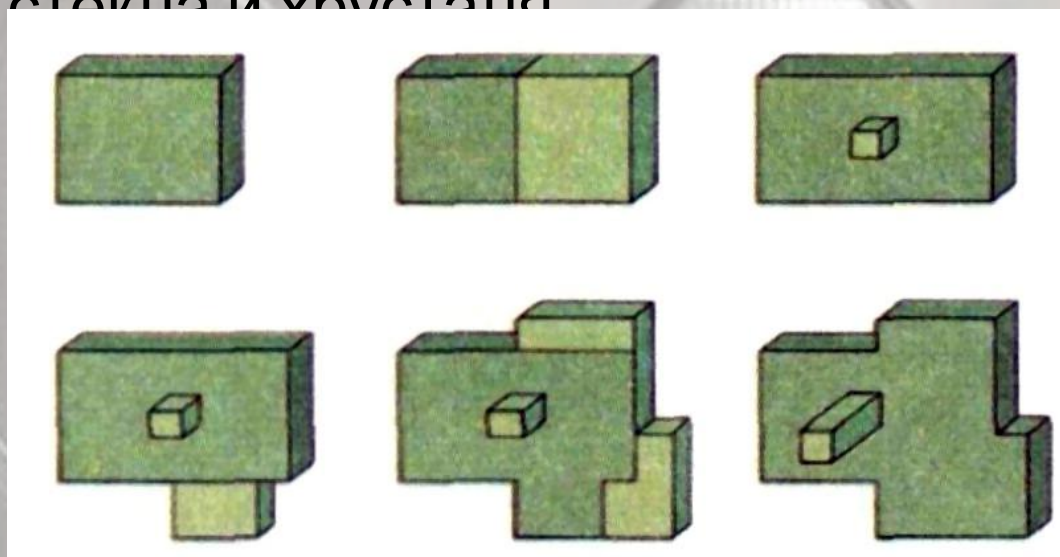
- Хрусталь – это разновидность стекла. Вне зависимости от состава чистое, прозрачное и качественное стекло тоже можно назвать хрусталем. Его производство – уникальная историческая технология, практически не претерпевшая изменений за более чем пять тысяч лет существования стеклоделия на земле.

Привычное нашему взгляду стекло получается *путем сплавления кварца с окислами различных металлов.* Главная составляющая стеклянной массы – двуокись кремния. Получают ее из кварцевого песка. Ранее в стекломассу добавляли известь или мел, что делало стекло стойким, тонким и блестящим. Сейчас эту технологию применяют редко. Добавление поташа или соды дает чистое и светлое стекло, из-за своей тугоплавкости пригодное в первую очередь для формовки.

Хрусталь впервые получили в XVII веке в Англии.

Для этого в стеклянную массу стали добавлять свинец. От обычного стекла хрусталь отличается более сильным блеском и высоким коэффициентом преломления света, благодаря чему играет всеми цветами радуги. Он прочен и поддается огранке. Его основу составляют природные сырьевые материалы, смесь которых варится в специальных печах при температуре около 1500°C . Затем горячее расплавленное стекло вырабатывается вручную или с помощью стеклоформирующих машин.

Используются самые различные методы обработки стекла и хрусталя.



Хрусталь бывает: горный - природный кварц; *в глубокой древности горный хрусталь принимали за окаменевший лёд*, так как находили его высоко в горах, где лежат вечные снега. Удивительные бесцветные кристаллы привлекали людей своей безукоризненной прозрачностью, лучезарным блеском, твёрдостью и красотой. Именно чистота, прозрачность и холодность минерала сделали его *символом невинности и постоянства, скромности и целомудрия, верности и чистоты помыслов*. Его также считают камнем терпения и совершенства. Другая разновидность горного хрусталя — **дымчатый хрусталь**, или **раухтопаз** — бывает серо-коричневых оттенков. Чёрный, просвечивающий хрусталь называется **морион**. Горный хрусталь применяется в радиотехнике для получения ультразвуковых колебаний. Из него изготавливают призмы спектрографов, линзы. Окрашенные кристаллы горного хрусталя применяются как полудрагоценные камни. Горный хрусталь используется для изготовления ювелирных изделий и предметов роскоши, а также различной магической атрибутики.

богемский – без содержания свинца (калиево-кальциевое стекло);

бариевый – вместо свинца добавляют барий;

свинцовый – был изобретен 350 лет назад в Лондоне ученым Ровенкрофтом. С тех пор получил широкое распространение по всему миру. Содержание окиси свинца – от 6% до 36%. Варится при температуре около полутора тысяч градусов. Происходят сложнейшие физикохимические процессы, в результате которых образуются весьма устойчивые комплексные соединения. *Хрусталь не разрушается кислым, щелочным или спиртосодержащими жидкостями*, поэтому абсолютно безвреден. Мировой стандарт – 24%.

Горный хрусталь

Цвет и окрашивание хрустальной продукции

Наиболее важные параметры любого вида хрусталя – его **состав, точность огранки и качество полировки**. Сегодня существует тенденция ухода от граненого хрусталя.

Также популярно непрозрачное стекло.

Цветной хрусталь получают с помощью специальных добавок. *Красный* - благодаря добавлению кадмия или соединений золота. Кремний придает хрусталу розовый оттенок. *Синий* цветной хрусталь обязан своим тоном кобальту. Окись меди и окислы марганца делают хрусталь *зеленым и фиолетовым*. Железо - *голубовато-зеленым или желтым*, уран - *желтовато-зеленым*, хром - *травянисто-зеленым*, а марганец в зависимости от концентрации - *желтым или коричневым*.

- **Керамика** — это изделия из глины (или глинистых веществ) с минеральными добавками или без них, полученные путем формования и последующего обжига. Для улучшения потребительских эстетических свойств керамику покрывают глазурью.

Материалы, используемые в производстве керамики, принято подразделять на пластичные материалы:

1. глины (полиминеральные горные породы, состоящие из каолинитов, соды, окислов кремния, полевого шпата, железа и др.);
2. каолин (мономинеральная порода, состоящая из каолинита);
отошающие материалы — снижают усадку при сушке и обжиге:
3. кварцевый песок, глинозем, бой фарфора и фаянса,
4. шамот;
5. плавни — снижают температуру спекания и создают стекловидную фазу (полевой шпат и пегматит);
6. материалы для глазури.

В зависимости от строения различают тонкую керамику (черепок стекловидный или мелкозернистый) и грубую (черепок крупнозернистый). Основными видами тонкой керамики являются: фарфор, полуфарфор, фаянс, майолика, а грубой — гончарная керамика.

Фарфор — имеет плотный спекшийся черепок белого цвета (иногда с голубоватым оттенком) с низким водопоглощением (до 0,2%), при ударе издает высокий мелодичный звук, в тонких слоях может просвечивать. В виду парного обжига изделий край борта или основание изделия не покрыто глазурью.

Различают твердый и мягкий фарфор.

Медь. Ее свойства. Сплавы на основе меди.

Классификация ювелирных

камней

Камни бывают природные и синтетические. Природные камни могут быть минерального или органического происхождения.

В ювелирной практике и в торговле камни классифицируются на драгоценные, полудрагоценные и поделочные.

К **драгоценным камням** относятся камни минерального происхождения — очень твердые, прозрачные: алмазы, изумруды, рубины, сапфиры; органического происхождения — жемчуг.

Для драгоценных камней весовой единицей является карат, равный 0,2 г, а для всех остальных камней — грамм.

Алмаз — самый твердый камень; ограненный алмаз называется «бриллиант». В зависимости от количества дефектов алмазы делят на 8 групп, наиболее ценные алмазы «чистой воды».

изумруд (от греч. «смарагдос» — твердый) — хрупкий камень травянисто-зеленого цвета.

Рубин (от лат. «рубеч» — красный) представляет собой разновидность минерала корунда красного цвета.

Сапфир (от греч. «сапфиерос» — синий) — прозрачная разновидность корунда различной окраски — от темно-синей до бледно-голубой.

Сапфир натуральный считается редким камнем, хотя ценится дешевле рубина.

Жемчуг — драгоценный камень органического происхождения, образуется в раковинах морских и речных моллюсков. Цвет жемчуга — от белого до черного. Чем крупнее зерно жемчуга, тем выше его стоимость.

Полудрагоценные камни.

Полудрагоценные — это прозрачные, бесцветные или цветные камни. Единицей массы полудрагоценных камней является грамм. К полудрагоценным камням относят:

александрит — при различном освещении меняет окраску от густозеленого до малиново-красного;

хризолит — прозрачный минерал от желтовато-зеленого до густозеленого цвета, камень довольно редкий;

бирюза (от перс, «фирюза» — камень счастья) — непрозрачный минерал небесно-голубого цвета, хорошо сочетается с серебром;

гранат — твердый, может быть прозрачным, полупрозрачным и непрозрачным, красноватых оттенков (более 30). [Гранат](#) применяют и как основу, и как вставки для украшений (браслеты, бусы, ожерелья и др.);

топаз — камень тяжелый, твердый, прозрачный, в основном желтоватых, но встречается и других оттенков.

К полудрагоценным камням относят также шпинель, аметист, аквамарин, берилл, турмалин, циркон, гиацинт, опал, лунный камень, горный хрусталь, кварц дымчатый и камни органического происхождения — янтарь, коралл.

Янтарь — это ископаемая смола хвойных деревьев третичного периода. Ценится прозрачный янтарь с включениями насекомых и частиц растений. Янтарь применяется для изготовления бус, брошей, серег, браслетов и др.

Коралл — это известковая масса скелетов беспозвоночных морских животных. Коралл бывает розово-белый, белый и красноватых оттенков. Коралл является ценным материалом для изготовления серег, ожерелий, бус, вставок в [ювелирные изделия](#).

Поделочные камни. Поделочные камни — непрозрачные минералы или слабо просвечивающие, уступающие по твердости полудрагоценным камням. Поделочные камни имеют красивые рисунки и окраски, поэтому широко применяются в ювелирной промышленности.

Халцедон — твердый поделочный камень, цвет серовато-голубой. Существует много разновидностей халцедона.

Сердолик — разновидность халцедона красноватых оттенков (группа кварца).

Агат — имеет вулканическое происхождение, представляет собой многоцветно-рисунчатую разновидность халцедона.

Оникс — разновидность многоцветного агата, у древних греков и римлян использовался для вырезания камей и амулетов.

Кошачий глаз — разновидность агата разных оттенков; отшлифованный кабошоном при движении камень дает отлив и игру, напоминающей глаз кошки.

Яшма бывает весьма разнообразной окраски различных оттенков, чаще окрашивается в кирпично-красный или бурый цвет. Яшма применяется как облицовочный, декоративный материал для колонн, [СВЕТИЛЬНИКОВ](http://www.znaytovar.ru/new488.html) и др

Источник: <http://www.znaytovar.ru/new488.html>

Малахит — непрозрачный минерал, содержащий до 57 % меди, имеет зеленый цвет разных оттенков. Малахит — камень средней твердости, на разрезе имеет сложный красивый узор.

В производстве ювелирных изделий применяют искусственные камни — кристаллы. Некоторые из них называют синтетическими.

Синтетический изумруд обладает характерными признаками природного самоцвета.

Фианит — получил свое название от первых четырех начальных букв названия института, где был создан (Физический институт Академии наук СССР). Исходным материалом для фианита служит в основном окись циркония и гафния.

Первая научно обоснованная **классификация ювелирных камней** была предложена немецким ученым **К. Клюге** (1860 г.), который разделил ювелирные камни на две группы и пять классов: истинно драгоценные и полудрагоценные камни. В первую группу он отнес камни I, II и III класса, во вторую - IV и V класса.

Первая группа

I класс: алмаз, корунд, хризоберилл, шпинель.

II класс: циркон, берилл, топаз, турмалин, гранат, благородный опал.

III класс: кордиерит, везувиан, хризолит, аксинит, кпанит, ставролит, андалузит, хпастолит, эпидот, бирюза.

Вторая группа

IV класс: кварц, халцедон, полевые шпаты, обсидиан, лазурит, диопсид, флюорит, янтарь.

V класс: жадеит, нефрит, серпентин, агальматолит, атласный шпат, мрамор, селенит, алебастр, малахит, пирит, родохрозит, гематит.

В 1896 г. **М. Бауэром** была предложена новая классификация ювелирных камней, которая пользовалась популярностью среди ювелиров и геммологов. В советское время классификация М. Бауэра была рассмотрена и дополнена академиком А. Е. Ферсманом (табл.). Классификацией М. Бауэра - А. Е. Ферсмана долгое время пользовались как в СССР, так и за рубежом. Все ювелирные камни были разделены на самоцветы, цветные поделочные камни и драгоценные камни органического происхождения. Первые две группы в свою очередь распределены по трем подгруппам, которые в классификации данных авторов носят название «порядок».

Классификация М. Бауэра - А. Е. Ферсмана

Группа	Порядок	Наименование камней
Драгоценные камни (самоцветы)	I	Алмаз, рубин, сапфир, изумруд, александрит, благородная шпинель, эвклаз
	II	Топаз, аквамарин, берилл, красный турмалин, кровавой аметист, альмандин, уваровит, жадеит, благородный опал, циркон
	III	Гранат, кордиерит, кианит, эпидот, диоптаз, бирюза, варисцит, зеленый турмалин, горный хрусталь, дымчатый кварц, светлый аметист, халцедон, агат, сердолик, гелиотроп, хризопраз, полуопал, солнечный камень, лунный камень, лабрадор, нефелин, содалит, обсидиан, титанит, бенитоит, пренит, андалузит, диопсид, скаполит, томсонит, гематит, пирит, касситерит.

Группа	Порядок	Наименование камня
Поделочные е (цветные камни)	I	Нефрит, лазурит, глауколит, содалит, амазонит, лабрадор, родонит, азурит, малахит, кварцит, авантюрин, горный хрусталь, дымчатый кварц, агат и его разновидности, яшма, везувиан, розовый кварц, письменный гранит
	II	Лепидолит, фукситовый сланец, серпентин, агальматолит, стеатит, селенит, обсидиан, мраморный оникс, датолит, флюорит, галит, графит, лазурит, смитсонит, циозит
	III	Гипс, порфиры и частично декоративный материал - брекчии, сливные кварциты и др.

Группа	Порядок	Наименование камня
Драгоценные (органогенные камни)		Жемчуг, коралл, янтарь, гагат

Пробы драгоценных металлов.

Проба золота - процентное количество благородного металла в чистом виде, содержащаяся в 100 граммах сплава. Остальное – лигатура, т.е. добавки других металлов.

В мире существуют 4 системы проб золота: метрическая, каратная, золотниковая и лотовая.

Метрическая система

Она является самой популярной из всех. Действует в настоящее время в Российской Федерации, а также применяется в большинстве стран мира.

Метрическая проба показывает количество весовых частей золота на 1000 весовых частей конкретного сплава. Для большего удобства считается, что метрическая проба — это количество миллиграммов благородного металла, содержащееся в 1 грамме сплава. Например, золото 999-ой пробы содержит в каждом грамме по 999 мг чистого металла и не более 1 мг легирующих компонентов. Такое золото условно считается чистым, поскольку масса лигатуры ничтожно мала.

Золото может иметь следующие метрические пробы: 375, 500, 585, 750, 958 и 999. Пробы «четыре девятки» и «пять девяток» применяются исключительно в банковской области ввиду их особой хрупкости и склонности к деформации. Они являются особо чистыми и крайне высоко ценятся в стране.

С помощью метрической пробы также легко рассчитать процентное содержание золота в изделии. Для этого нужно указанное на ювелирном украшении число разделить на 10. Так, 585-ая проба содержит 58,5% чистого золота и 41,5% лигатуры, а в банковском слитке 999,9 пробы на золото в чистом виде приходится 99,99% и лишь менее 0,01% на легирующие компоненты — серебро и медь.

Каратная система

Данная система проб широко распространена в США, Швейцарии и во многих европейских странах. Она показывает количество частей чистого золота, условно разделяя сплав на 24 равные части.

Для золота используются следующие каратные пробы: 9, 10, 14, 18, 24. Иногда дополнительно применяют 21, 22 и 23 карата.

Каратная проба легко переводится в метрическую по следующей формуле: число карат $\times 125 : 3$. Её можно получить из равенства двух соотношений: каратной пробы к 24 и метрической пробы к 1000.

24-каратное золото считается полностью чистым. Это 999-ая проба и выше. Если украшение имеет пробу в 14 карат, это наше 585-ое золото, продающееся в большинстве ювелирных магазинов. 18-каратная проба соответствует 750-ой метрической пробе, согласно приведённой формуле.

Золотниковая (русская) система

Использовалась в Российской Империи и в СССР. С 1927 года она была упразднена и в настоящее время практически не применяется. В старину одной из единиц измерения массы был фунт, равный приблизительно 450 граммам. Один фунт состоял из 96 золотников, что и было взято за основу в золотниковой системе.

Таким образом, золотниковая проба соответствует числу золотников драгметалла в 1 фунте сплава. Обычно ювелирные украшения имели пробу не менее 36 золотников. В пересчёте на современную систему это 375-ая проба.

Золотниковую (русскую) пробу переводят в метрическую, используя формулу: число золотников $\times 125 : 12$.

Лотовая система

Применялась раньше в Западной Европе. В наши дни её уже не используют.

В средние века массу золота и серебра считали в марках. Эта крайне распространённая в ювелирном ремесле единица веса содержала 16 лотов. Таким образом, с помощью лотовой пробы выражали число лотов золота в 1 марке сплава. Эта система активно поддерживалась германцами, скандинавами и кельтами.

Применялись следующие **лотовые пробы**: 6, 8, 12, 14 и 16 лотов. Перевод лотовой пробы в современную метрическую осуществляется по формуле: число лотов $\times 125 : 2$. Выходит, что 6 лотов — это 375-ая проба, 8 лотов соответствует 500-ой пробе, а 12 лотов — это 750-ая проба.

Как Вы увидели, системы проб золота со временем совершенствовались, благодаря чему вычислять содержание чистого металла в сплаве становилось гораздо проще. В России золотниковая система сменилась на метрическую, а в Европе после лотовой системы была придумана более удобная — каратная

Чеканка. Виды чеканки, инструменты применяемые в работе.

Процесс получения на заготовке рельефного изображения посредством холодной обработки, т. е. ударов молотка по чекану или с помощью штампов, называется чеканкой. Сущность процесса заключается в том, что за счет давления на чекан или штамп (пуансон) на заготовке остается отпечаток рисунка рабочей части чекана или штампа (пуансона). Различают чеканку ручную и механизированную.

Механизированная чеканка - это одна из операций штамповки, выполняемая на специальных прессах.

Для чеканных работ применяют мягкие листовые металлы толщиной от 0,2 до 0,5 мм, обладающие пластичностью, вязкостью, способностью легко изменять форму.

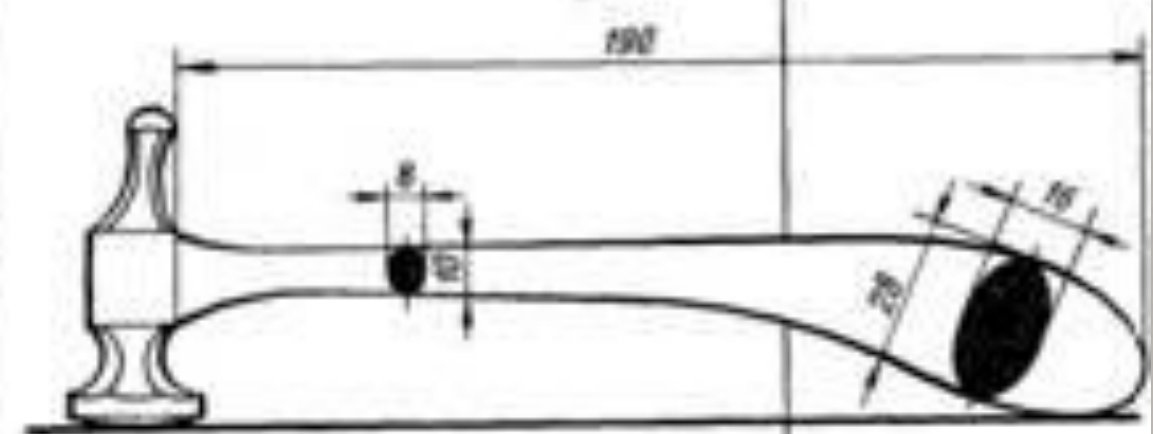
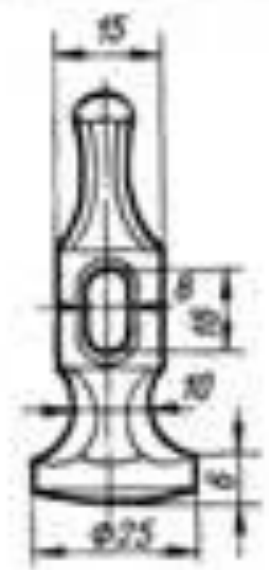
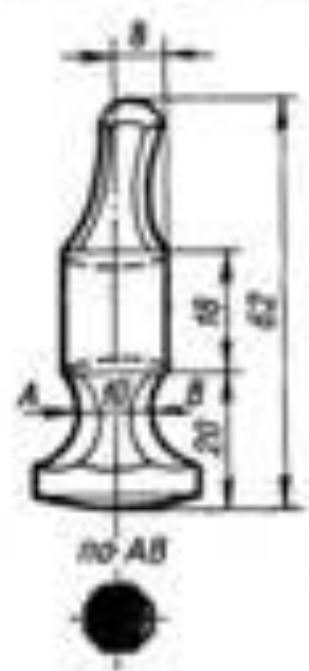
- Алюминий — металл серебристо-белого цвета, благодаря своей мягкости и пластичности легко поддается обработке чеканами, допускает глубокую вытяжку. По сравнению с другими металлами не так быстро загартовывается. Однако изделие из алюминия трудно тонировать.**
- Медь — наиболее часто применяемый металл. Цвет розово-красный. Хорошо куется, тянется, позволяя делать выколотку высокого рельефа, хорошо полируется. Изделия из меди можно тонировать в самые различные цвета.**
- Латунь. Цвет — желтый, золотистый. Хорошо тонируется, полируется - и довольно долго сохраняет блеск.**
- Кровельное железо**
- Малоуглеродистая нержавеющая сталь**

- Декапир — мягкая углеродистая сталь, отожженная и протравленная в кислоте. Применяется для создания больших декоративных панно. Сталь тонированию поддается хуже, зато хорошо полируется. В воде и на влажном воздухе ржавеет.

Инструменты для чеканки

Основными инструментами чеканщика являются молоток и чеканы. Молоток — имеет особую форму. Один конец его предназначен для ударов по чекану и выравниванию (рихтовке) металла. Должен быть достаточно широким, чтобы избежать промахов по чекану, плоский, с закругленными краями, круглой или квадратной формы. Другой конец молотка имеет сферическую шаровидную форму, служит для выколотки рельефа на листовом металле. Для чеканки непосредственно молотком изготавливают молотки со специальной формой бойков.

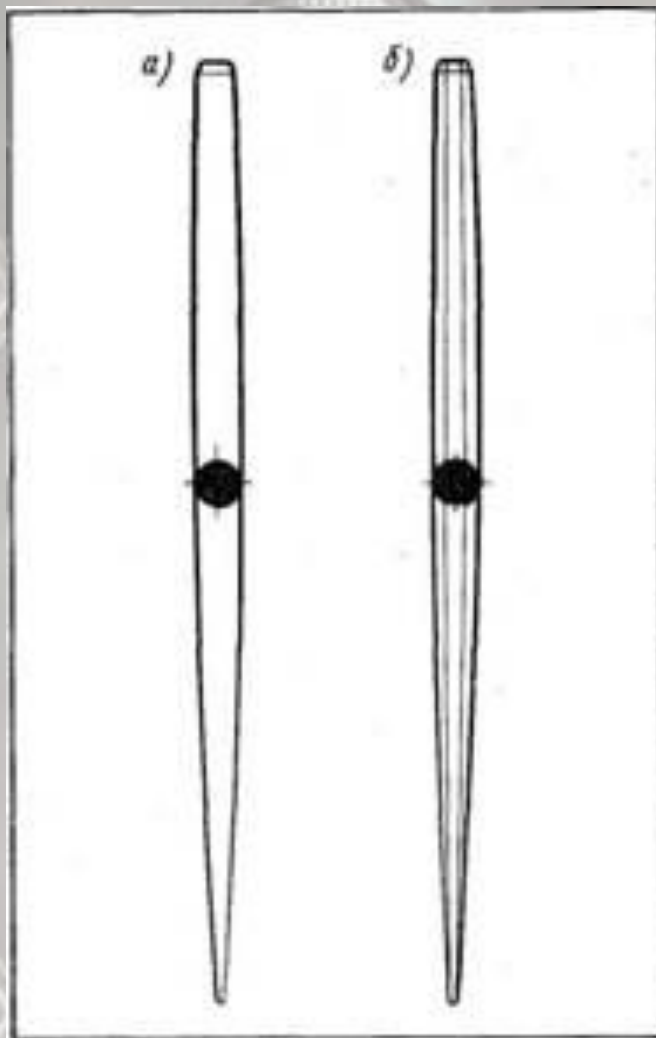
Особые требования предъявляются к рукоятке молотка. Она плоская, изогнутая, закруглена на конце. Благодаря такой форме рукоятку молотка удобно держать в руке. Изготавливаются рукоятки из древесины твердых неслоистых пород дерева (березы, клена, ясеня, бука, граба).



Киянка — деревянный молоток — своей формой напоминает металлический молоток. Изготавливается из древесины твердых неслоистых пород дерева (бука, клена). Применяется для рихтовки металлической пластины, выравнивания фона и при работе деревянными чеканами.

Чекан — это стальной стержень длиной 120...180 мм с различной, в зависимости от назначения, формой и площадью рабочей поверхности боя. По форме рабочей поверхности чеканы делят на несколько основных групп.

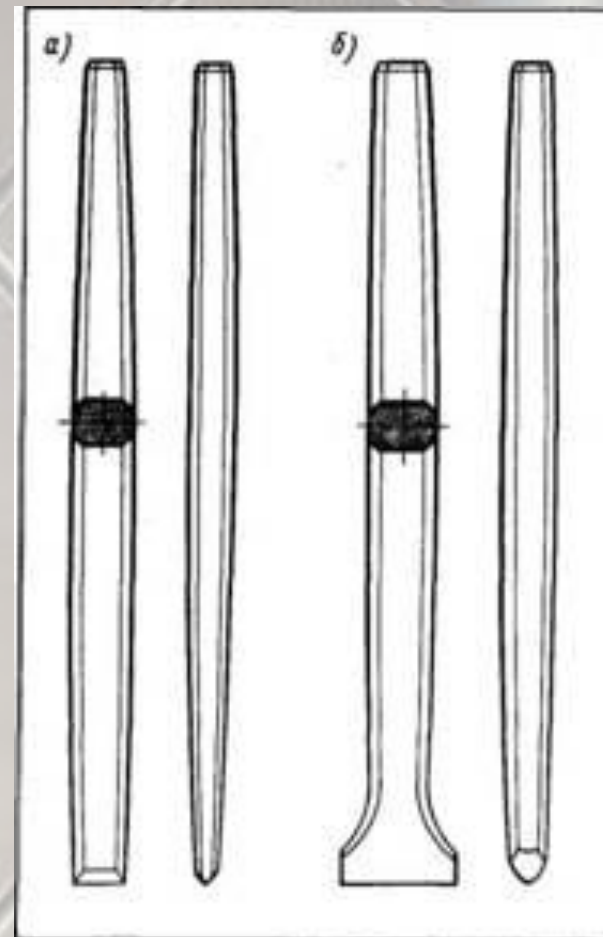
Канфарники — чеканы с заостренным рабочим концом в форме тупой иглы. На рис. 25 изображены два варианта канфарников: *круглый (а)* и *восьмигранный (б)*. Канфарники служат для перевода рисунка с бумаги на металл, а также для отделки фонов точками. Изготавливают канфарник как слесарным способом (круглые), так и на токарном станке (восьмигранные). Проще канфарники изготавливать на станке, но восьмигранная форма удобнее в работе. Материалом может служить углеродистая сталь.



*Канфарник: а — круглый, б —
восьмигранный*

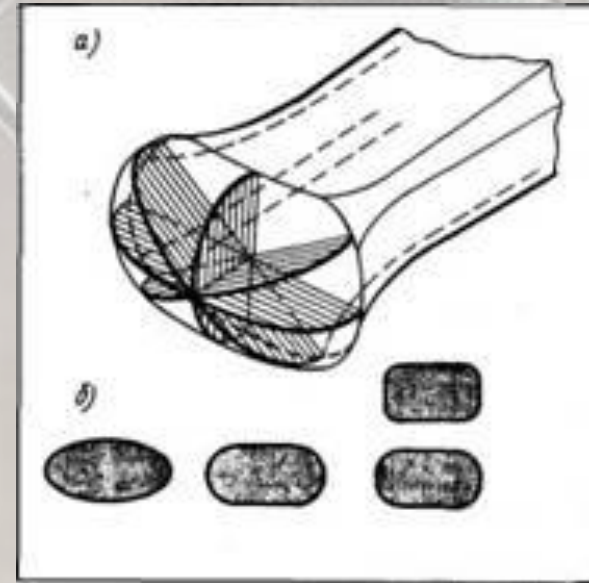
Расходники, или обводные

чеканы (рис. 26, а, б). С помощью расходника на металле воспроизводят контур рисунка, обводя его по линии переведенного через копировальную бумагу в виде слегка углубленной четкой сплошной линии. На листовом металле линия расходки образуется не только на лицевой стороне, но и на оборотной, что помогает следить за рисунком при выколотке рельефа с изнанки. Широкие (толстые) расходники дают более мягкую линию, острые, наоборот, более четкую.



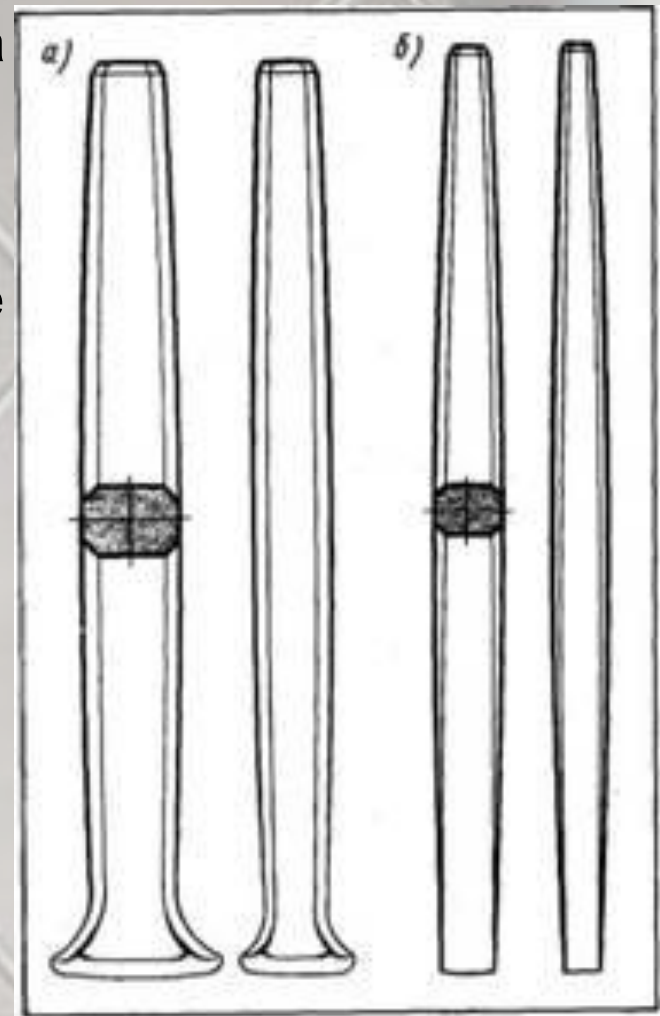
Расходники: а — ширина боя до 10 мм; б — ширина боя свыше 10 мм

- Чеканы с продолговатым, овальным, бобовидным боем называются **облыми или бобошниками** («обло» — *кругло*, древнее русское слово). Это очень большая и разнообразная группа чеканов. Они так же, как и расходники, имеют самые разнообразные закругления рабочей части и размеры. Облые чеканы служат в основном для выколотки рельефа. Они имеют мягкую округленную форму рабочей части (рис. 28, а), и поэтому при выколотке рельефа из листового металла ими можно произвести наибольшую вытяжку рельефа. Изготовление облых чеканов в основном аналогично изготовлению расходников. Особое внимание нужно обратить на изготовление рабочей части. На ее поверхности не должно быть ломаных переходов. Как правило, общая форма облой части должна быть продолговатой, но не обязательно правильно овальной; она может быть и прямоугольной со скругленными углами. На рис. 28, б показаны разновидности форм рабочей части облого чекана, из которых видно, что ни на одной из приведенных форм нет острых углов. Все они смягчены, что необходимо при выколотке рельефа.



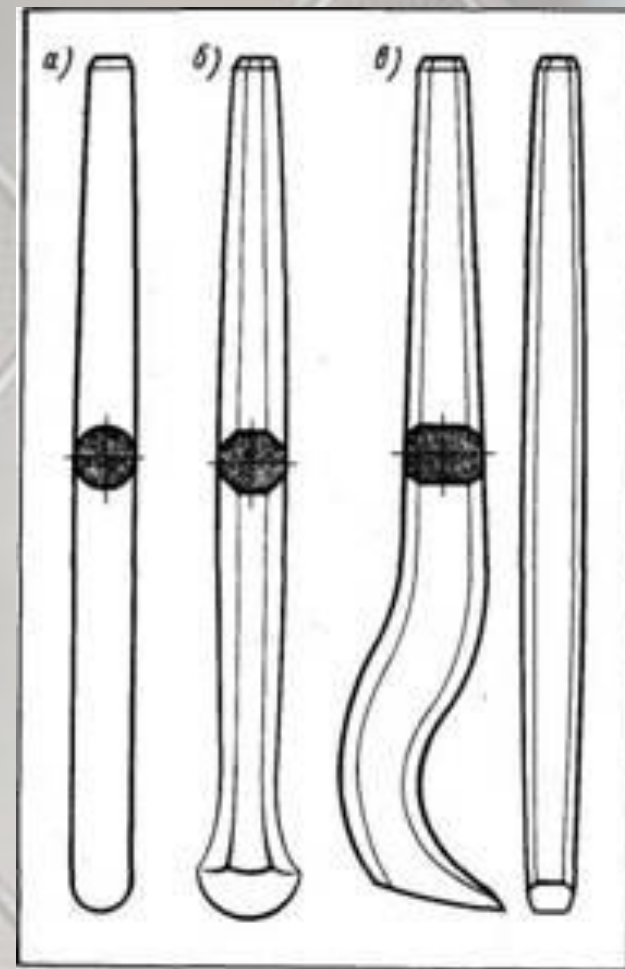
Облый чекан (бобошник): а — рабочая часть облого чекана; б — разновидности форм рабочей части

- Группа чеканов с более или менее плоским «боем» называется **лощатниками** (от глагола *лощить*). Применяются они для лощения (выравнивания) поверхности, для проработки рельефа с лицевой стороны, шрифтовых композиций, опускания фона и т. д. Лощатники бывают гладкие или шероховатые и соответственно след от них на металле получается гладкий, как бы кованный, или шероховатый (матовый) — мягкий. Рабочая часть *гладкого* лощатника должна быть несколько выпуклой с немного округленными углами по всему периметру рабочей части (рис. 29, а, б). Если же углы недостаточно округлены, то во время работы будут оставаться отпечатки рабочей части лощатника на обрабатываемой поверхности металла в виде лесенки, что нежелательно. *Фоновые* лощатники с матовой фактурой, как правило, бывают небольшого размера и с прямой плоскостью. Чеканы-лощатники с нанесенной на них фактурой не должны быть большого размера, если обрабатывается плоская поверхность, так как при большой площади опоры плохо передается фактура на обрабатываемый металл. Если же приходится обрабатывать выпуклую поверхность, можно брать фактурный



Лощатники: а — с расширенной рабочей частью; б — с прямо! рабочей частью

- Кроме перечисленных имеются еще много других чеканов специального назначения. Чеканы с круглой, сферической головкой называются **пурочниками** (пурошниками). Они служат для выколотки сферических полукруглых форм при чеканке с изнанки или для получения ямочной фактуры при работе с лицевой стороны. Пурочники можно выточить на токарном станке с последующей слесарной обработкой. На рис. 32 изображены два пурочника: один (а) выточен на токарном станке (диаметр боя до 10 мм), другой (б) изготовлен кузнечно-слесарным способом



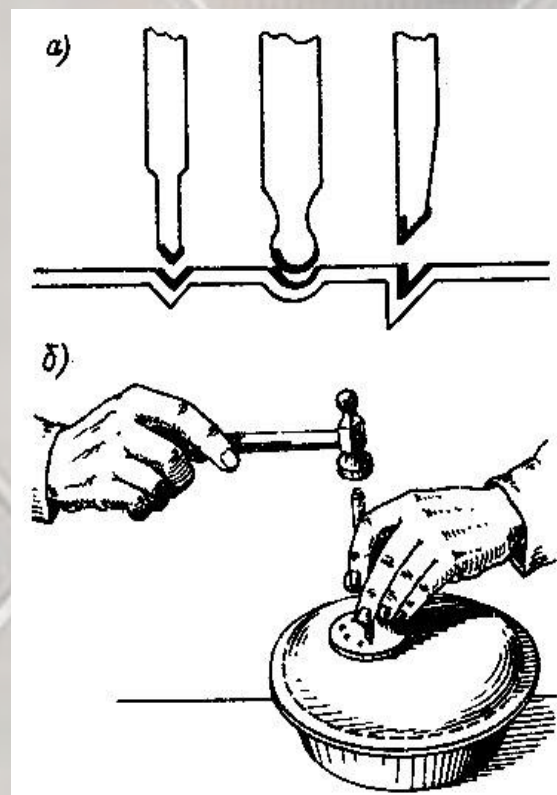
Пурочник: а — диаметр боя до 10 мм; б — диаметр боя выше 10 мм; в — сапожок

Виды чеканки

Чеканка может быть объемной, и плоской. Последняя также имеет собственные подвиды, которые различаются технологией изготовления и фактурой готового изделия.

К примеру, достаточно интересный вид плоскостной чеканки - чеканка ажурная, имеющая вид ажурного кружевного орнамента.

Различают три приема чеканки: насечкой, формованием и смещением металла (рис. 9.1, а). Насечкой с помощью чеканов-расходников на листовой заготовке чеканят мягкие и тонкие линии. Формованием на листовой заготовке (с обратной ее стороны), используя пурошники и бобошники, выколачивают рельефное изображение. Смещение металла достигается передвижкой (перемещением) его по поверхности заготовки с помощью лощатников и сечек. Канфарником подчеркивают контур изображения (перед насечкой) в виде четкой точечной линии.



- Просекание фона производят специальными остро заточенными чеканами (сечками), и позже по готовым линиям проводят высечку. Далее следует обжиг, который стоит проводить особо осторожно, так как тонкие перегородки могут попросту расплавиться. Обычно основой для такого вида чеканки является готовое изделие имеющие объем.

Еще один подвид - плоскостная чеканка выполняемая на металлическом листе, без выдавливания рельефа. Данный вид чеканки называется контурным. Он немного похож на гравировку, но в отличии от нее, узор контурной чеканки рельефен, и может быть как выпуклым, так и вогнутым.



- Объемная чеканка — более сложный вид чеканки по металлу. Чеканка рельефа в этом случае представляет угрозу деформации всего объема изделия, и должна проводиться с особой аккуратностью.



Требования техники безопасности при хранении и использовании различных материалов.

Сохранность драгоценных металлов.

Одна из главных задач для всех предприятий ювелирного профиля — сохранность драгоценных материалов. Независимо от уровня и подчиненности предприятия, перерабатывающие и применяющие драгоценные материалы, обязаны иметь регистрационное удостоверение территориально-государственной инспекции пробирного надзора на их переработку и применение.

Материалы, подлежащие драгучету:

1. Драгоценные металлы (золото, серебро, платина, иридий, родий, рутений, палладий, осмий).
2. Сплавы драгоценных металлов (во всех видах).
3. Соли, содержащие драгоценные металлы.
4. Растворы солей и кислот с содержанием драгоценных металлов.
5. Природные ювелирные камни (алмазы, бриллианты, рубины, изумруды, сапфиры, жемчуг, коралл, янтарь).
6. Искусственно полученные камни (в виде ограненных вставок, культивированный жемчуг).

Предприятия должны соблюдать экономию драгоценных материалов

и расходовать их в соответствии с нормами расхода.

Для всех работников, непосредственно участвующих в обработке драгматериалов и их хранении, устанавливается материальная ответственность. Ювелирные предприятия оборудуются специальным

помещением (смотровой комнатой) для хранения драгматериалов в сейфах. Все сейфы и помещения оборудуются системой тревоги и сигнализации, подключенной к центральному пульту. Доставка драгматериалов на предприятия и перевозка готовой продукции производятся специальной службой и специальным транспортом.

Каждое рабочее место ювелирного предприятия обеспечивается ящиками, поддонами, кожухами, фильтрами, пылеулавливателями, отстойниками для максимального полного сбора отходов драгметаллов.

На всех стадиях изготовления и ремонта ювелирных изделий **запрещается: работать на одном рабочем месте одновременно с**

различными драгметаллами; с драгметаллами разных проб; одновременно

обрабатывать драгоценные и недрагоценные металлы.

Не допускается хранение драгоценных металлов совместно с

Использование деталей из недрагоценных металлов (стальные пружинки, латунные штифты в браслетах и др.) учитывается по массе и указывается в технических описаниях особо. Запрещается применение припоев с содержанием драгоценных металлов для пайки недрагоценных изделий без письменного разрешения вышестоящей организации.

Передача изделий и полуфабрикатов внутри предприятия с одного участка на другой производится только через склад с документальным учетом по массе и пробе.

Неотделимые отходы драгметаллов: водный отстой, отработанные напильники, отработанные шлифовальные круги и щетки, шлифотходы, бой тиглей, жидкие отходы — сдаются в переработку для последующего извлечения драгметаллов.

- Все работы, связанные с кислотными и другими разъедающими растворами, должны проводиться в специально оборудованных

цехах или участках с вытяжными устройствами. Кроме устройств, защищающих рабочего от попадания разъедающих растворов, необходимо пользоваться кислотостойкой спецодеждой.