

# ДРАГОЦЕННЫЕ МЕТАЛЛЫ И КАМНИ

Перечень драгоценных металлов и камней дан в Федеральном законе от 26 марта 1998 г. № 41-ФЗ «О драгоценных металлах и камнях».

Это системный нормативно-правовой акт, который регулирует основные вопросы в сфере **оборота драгоценных металлов и камней**.

Установлен особый порядок **таможенного контроля** за ввозом и вывозом с территории РФ драгоценных металлов и камней, а также изделий из них.

В ходе таможенного контроля нужно установить **вид материала** и установить его **код** в соответствии с ТН ВЭД.

**Драг металлы: золото, серебро, платина и металлы платиновой группы (палладий, иридий, родий, рутений и осмий).**

**Задача: отнесение объекта контроля к золоту, серебру, платине или металлам платиновой группы, а также определение процентного содержания – пробы.**

**Металлы, которые добавляют в сплав называют лигатурой.**

**Тройскую унцию** используют для измерения массы драгоценных металлов, в частности – золота. Одна тройская унция равна 31,1035 г.

Название получила от города Труа (*Troyes*), расположенного на севере Франции в провинции Шампань.



# ОБНАРУЖЕНИЕ ДРАГМЕТАЛЛОВ

производят металлодетекторами общего назначения - арочными и ручными.

Для обнаружения драгметаллов во внутренних полостях человека используют специальную технику: металлодетектор-кресло.

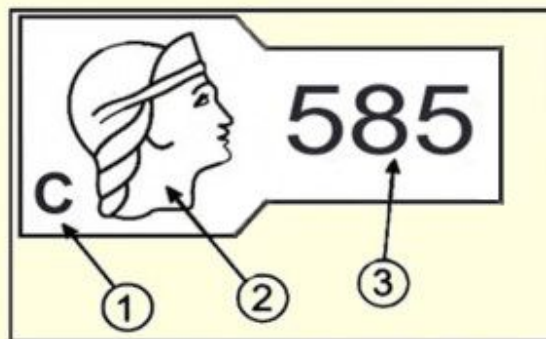
Им оснащают:

- таможенные и пограничные посты;
- тюрьмы и следственные изоляторы;
- заводы по обработке и изготовлению:
  - драгоценных металлов;
  - часов и ювелирных украшений;
  - электронных компонентов.

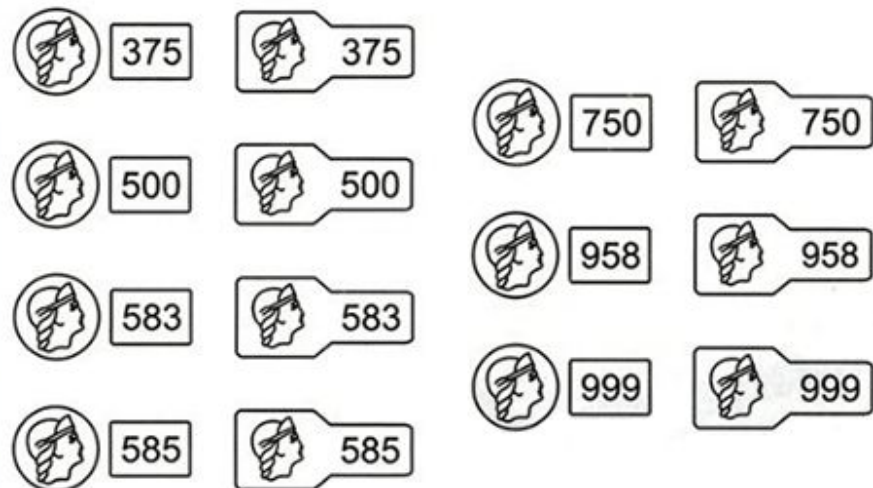


Все изделия из драгоценных металлов должны иметь **клеймо (пробу)**.

Пробирный надзор в России установил Петр 1.



- Структура клейма.
1. Шифр Государственной инспекции пробирного надзора.
  2. Знак пробирного удостоверения.
  3. Цифровое обозначение пробы драгоценного металла.



<b>Пробы золота</b>	<b>Британские золотые караты</b>	<b>Содержание чистого золота</b>
<b>990 и выше</b>	<b>24 К</b>	<b>99 % и выше</b>
<b>958</b>	<b>23 К</b>	<b>95,80%</b>
<b>916; 917</b>	<b>22 К</b>	<b>91,67%</b>
<b>875</b>	<b>21 К</b>	<b>87,50%</b>
<b>833</b>	<b>20 К</b>	<b>83,33%</b>
<b>800</b>	<b>19,2 К</b>	<b>80,00%</b>
<b>792</b>	<b>19 К</b>	<b>79,17%</b>
<b>750</b>	<b>18 К</b>	<b>75,00%</b>
<b>625</b>	<b>15 К</b>	<b>62,50%</b>
<b>585; 583</b>	<b>14 К</b>	<b>58,50%; 58,33%</b>
<b>500</b>	<b>12 К</b>	<b>50,00%</b>
<b>417</b>	<b>10 К</b>	<b>41,67%</b>
<b>375</b>	<b>9 К</b>	<b>37,50%</b>
<b>333</b>	<b>8 К</b>	<b>33,33%</b>

Независимо от того, как выглядит клеймо проб золота, оно должно отражать следующие сведения: **шифр пробирной госслужбы, символ пробирного удостоверения, маркировку доли драгметалла в сплаве.**

## **НАКАЗАНИЯ ЗА НАРУШЕНИЯ:**

**Статья 181** «Нарушение правил изготовления и использования государственных пробирных клейм»

**Статья 191** «Незаконный оборот драгоценных металлов, природных драгоценных камней или жемчуга»

**Статья 192** «Нарушение правил сдачи государству драгоценных металлов и камней»

**Статья 200** «Обман потребителей»

# МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОБ

Классический химический (пробирный) метод дает ответы на вопросы:

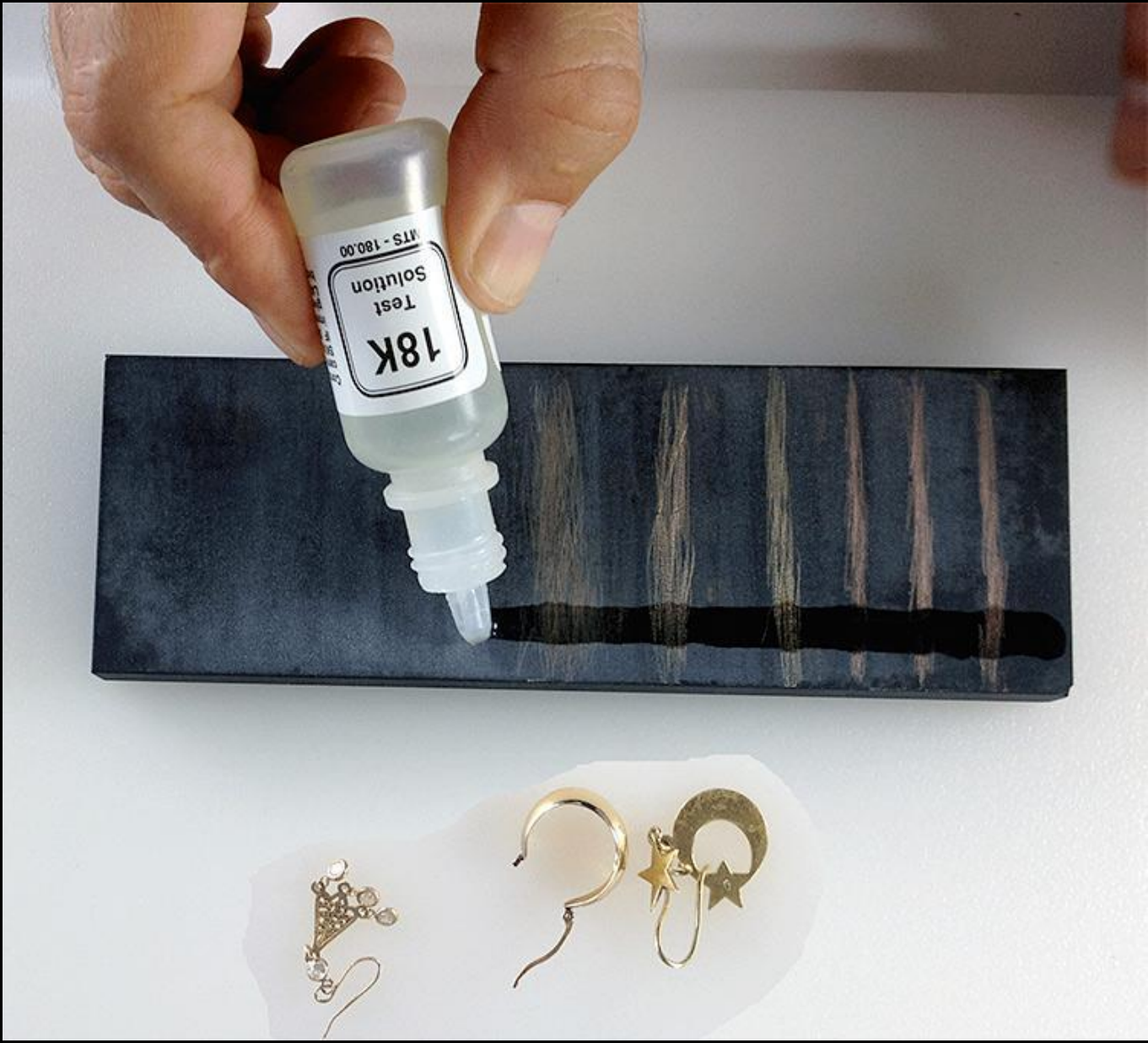
## 1. Это драгоценный металл или сплав?

Зачищенным местом изделия из якобы золота на **пробирном камне** из черного медийского кремня делают штрих

~25 мм, который смачивают азотной кислотой. О виде металла судят по характеру последствий.

## 2. Как велика доля драгоценного металла в сплаве?

Испытуемым металлом и пробирной иглой делают ряд штрихов. Поперек штрихов наносят пробирный реактив. По скорости и интенсивности растворения штрихов судят о содержании золота в сплаве.





Платина растворяется только **горячей плавиковой кислотой**.

Если после обработки штриха кислотой он растворяется – это не платина! Если нет – то платина или ее сплав выше 800 пробы.

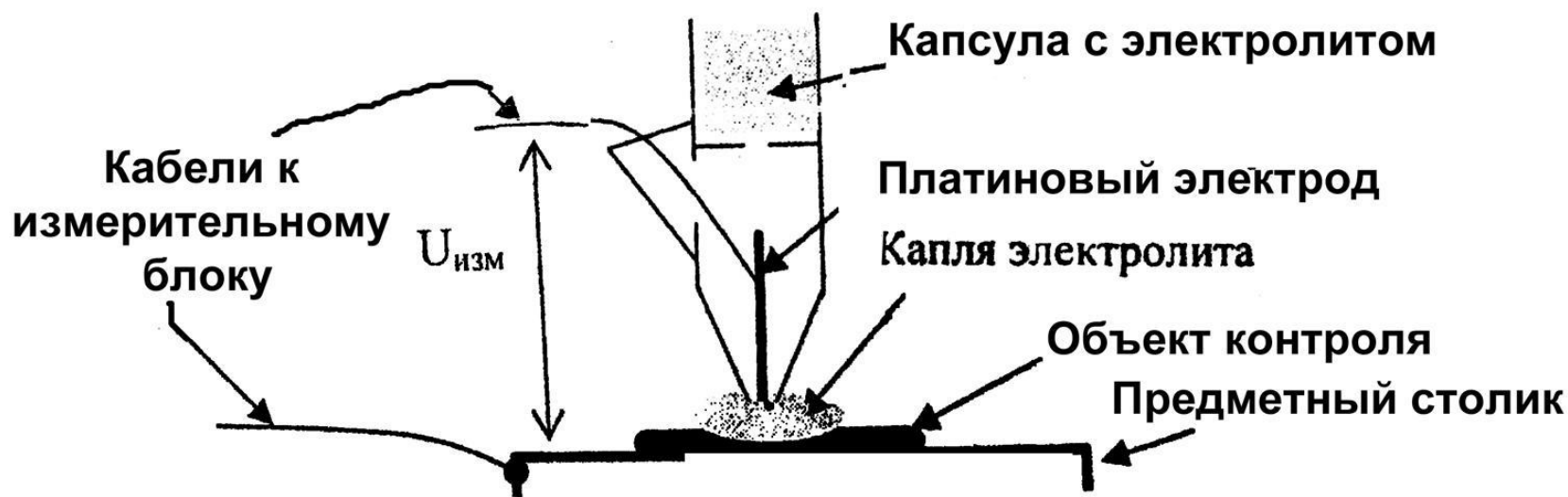
Приблизительный **состав сплава** определяют после наблюдения за растворением штрихов исследуемого образца и сплавами платины известного состава.

Для предварительного анализа сплавов серебра достаточно капнуть на зачищенное место **хромпиком**. Если проба серебра выше 250 – образуется кроваво-красный бихромат серебра.

**Количественный состав серебра** определяют по цвету штрихов исследуемого образца и составов с известной пробой после обработки хромпиком.

# ПРИБОРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОБ ДРАГМЕТАЛЛОВ

Прибор «Проба-М» основан на принципе измерения **электрохимического потенциала**, возникающего в результате химической реакции образца металла с электролитом.



Принцип работы прибора ПРОБА-М

Результат измерения отражается на электронном табло прибора в цифровой форме. С помощью переводной таблицы определяют пробу материала.

Прибор определяет содержание проб золота 333, 375, 500, 583, 750 и 900; проб серебра 800, 875 и 925, а также идентифицирует металлы платиновой группы с точностью 10%.

Время анализа – (7 – 8) с.



Современные приборы позволяют идентифицировать золото всех проб (до 750 включительно) платину и отличать их от изделий из неблагородных металлов с покрытиями.



Детектор драгметаллов «Де МОН-Ю»



Приборы «*Cold Detector*», а также «Де МОН» и «Де МОН-Ю» измеряют электрохимический потенциал, как во время подачи импульса тока (потенциал  $U_1$ ), так и через короткое время после его выключения (потенциал  $U_2$ ).

По соотношению этих потенциалов отличают имитацию драгоценного металла от подлинного, определяют пробы золота 750 (18 *Kt*), 585 (14 *Kt*), 500 (12 *Kt*), 375 (9 *Kt*), 333 (8 *Kt*), 300 (7 *Kt*), [Не золото]. Время измерения  $\sim$  (5-10) с.



Для идентификации **плакировки** на вольфрамовой или серебряной основе делают укол в области пробирного клейма: прибор покажет [Не золото].

При тестировании изделий с **покрытием из диэлектрика** (нитрида титана) прибор не показывает значения потенциалов  $U_1$  и  $U_2$ , а продолжает оставаться в режиме «ГОТОВ».

Прибор запрограммирован для контроля сплавов золота и серебра, но может быть перепрограммирован под любой металл или сплав.

Выпускается модификация с индикацией пробы в каратах.

К драгоценным камням относят природные алмазы, изумруды, сапфиры и александриты, а также природный жемчуг и янтарные образования.



Бриллиант



Изумруд



Сапфир



Александрит



Жемчуг



Янтарь

Вес драгоценных камней измеряют в каратах:  
**1 карат равен 200 мг или 0.2 грамма.**

# ПОЛУДРАГОЦЕННЫЕ КАМНИ



Агат



Аквамарин



Аметист



Берилл



Гранат



Оникс



Опал



Рубин



Шпинел



# МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДРАГОЦЕННЫХ КАМНЕЙ

Рентгеноспектральный микроанализ;

Рамановская спектроскопия;

Электронный Парамагнитный Резонанс (ЭПР-спектроскопия);

Оптическая спектроскопия (инфракрасная, видимая и ультрафиолетовая области);

Люминесцентная спектрофотометрия (с различными способами возбуждения люминесценции);

Рентгеноструктурный анализ

Электронная микроскопия высокого разрешения

В приборах **оперативной диагностики** драгоценных камней применяют методы анализа **теплопроводности** веществ.

## Детектор драгоценных камней «*DUO TESTER PRESIDIUM*»



Тестер драгоценных камней измеряет теплопроводность камня, что позволяет быстро и безошибочно идентифицировать бриллианты и наиболее распространенные драгоценные камни. Дополнительная проверка – по степени прозрачности.

## Детектор драгоценных камней “JEWEL DETECTOR”



Прибор идентифицирует драгоценные камни по величине **теплопроводности**. Сообщает звуковым сигналом о случайном Прикосновении к металлической оправе. Отличает истинный камень от любой его имитации.

Достоверность идентификации:

Алмаза - 95%;

Других камней – 70%.

Масса камней – более 0,03 карат;

Грань – не менее 1 мм.

Время измерения – 2 с.

Вес прибора в футляре – 0,26 кг.

## Сортировщик муассанитов «MIZAR»



Прибор отличает природные алмазы от синтетических (муассанитов – кристаллов карбида кремния), а также их имитаций из других камней или стекла: цирконий, корунд, фианит (страз).

Принцип действия – измерение теплопроводности.

# ДЕТЕКТОР МУАССАНИТОВ "MOISSANITE DETECTOR"



Работа прибора основана на измерении величины электропроводности, характерной для муассанитов (карбида кремния), в отличие от алмаза, который является диэлектриком.