

# 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**.



The diagram illustrates the structure of a gold stamp. It shows a profile of a woman's head with a crown, a letter 'С' to its left, and the number '585' to its right. Three numbered arrows point to these elements: 1 points to the 'С', 2 points to the profile, and 3 points to the number '585'.

Структура клейма.

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

Below the diagram are several examples of stamps. Each example consists of a circular emblem containing the profile of a woman's head, followed by a rectangular box containing a number. The numbers shown are 375, 500, 583, 585, 750, 958, and 999. Each number is shown in two different orientations: one with the emblem on the left and one with the emblem on the right.

<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:

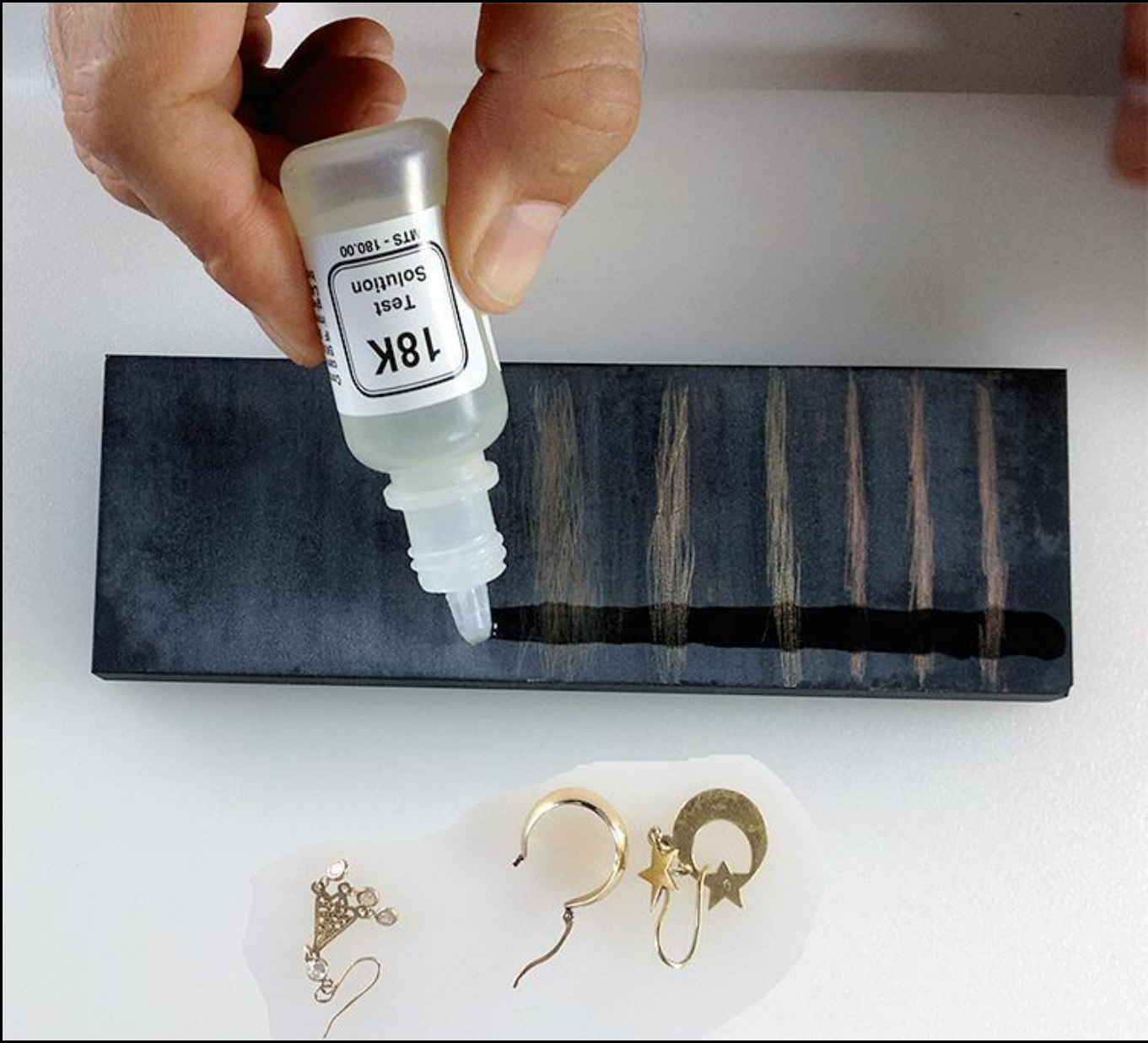
## 1. Это драгоценный металл или сплав?

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.

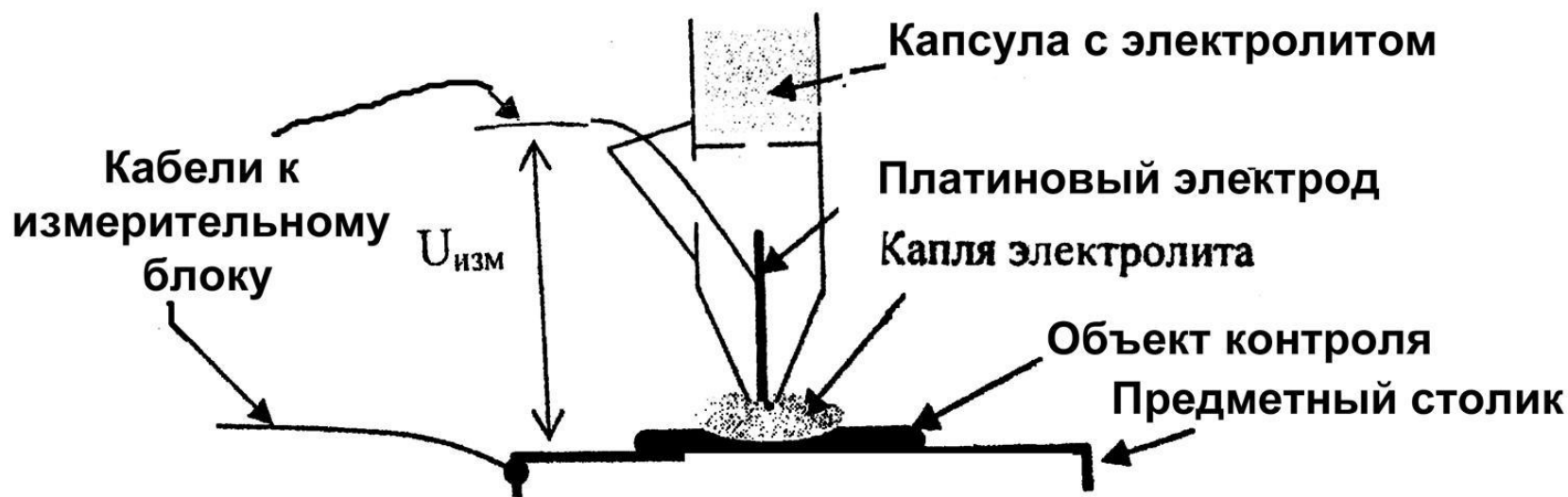
Приблизительный **состав сплава** определяют после наблюдения за растворением штрихов исследуемого образца и сплавами платины известного состава.

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 отображается 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%.

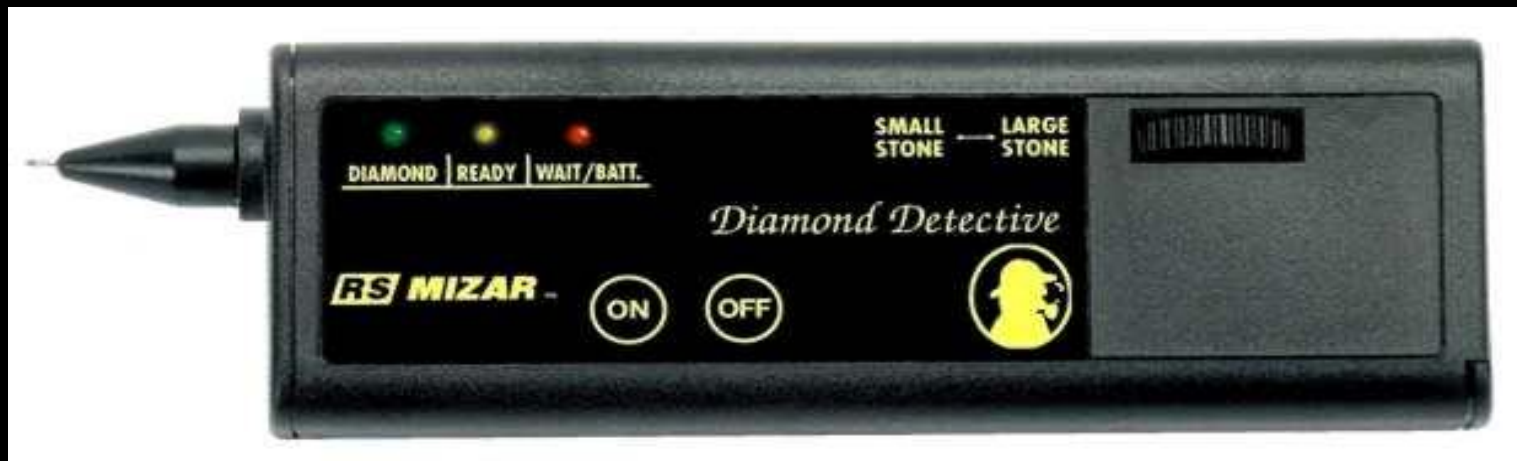
Масса камней – более 0,03 карат;

Грань – не менее 1 мм.

Время измерения – 2 с.

Вес прибора в футляре – 0,26 кг.

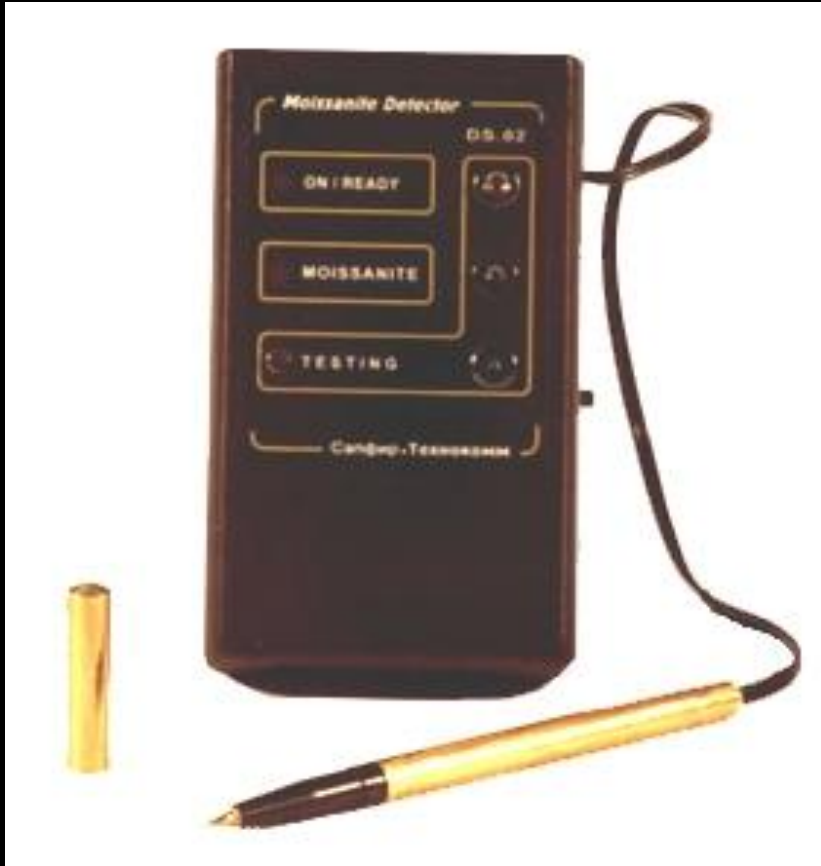
## Сортировщик муассанитов «MIZAR»



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.