

Извлечение золота и серебра из радиодеталей в домашних условиях. ЧАСТЬ 1

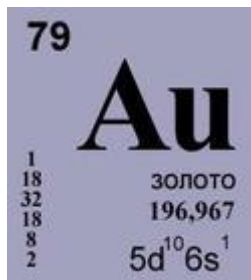
Опубликовано admin - чт, 03/09/2015 - 06:50

“ | Извлечение золота из старых радиодеталей. [ЧАСТЬ 2](#) “

Свойства металлов

Серебро — ковкий пластичный металл, плотность $10,49 \text{ г/см}^3$; $t_{\text{пл.}} = 960,5 \text{ }^\circ\text{C}$. Полированная поверхность обладает отражающей способностью до 98 %. Атомная масса 107,88.

Золото — ковкий пластичный металл, обладает низкой твердостью. Плотность $19,3 \text{ г/см}^3$; $t_{\text{пл.}} = 1063,4 \text{ }^\circ\text{C}$. Атомная масса 197,2.



Радиодетали, содержащие золото

Золото содержится в большом количестве радиодеталей, в одних на поверхности, в других скрыто под корпусом (обычно медным), либо в обеих комбинациях.

Содержится в основном в отечественных радиодеталях (особенно в деталях советского периода), в импортных если и есть, то в очень малых количествах.

Более подробно о радиодеталях, содержащих золото, можно узнать в паспортах на радиоаппаратуру, в специальной литературе по радиотехнике, а также на радиолюбительских сайтах в Интернете.

Для примера некоторые радиодетали, содержащие золото:

Транзисторы — КТ117; 2Т203; КТ630; КТ312; КТ602; КТ603; КТ605; КТ608; КТ3102;

КТ3844А.

Микросхемы — 133 серии, 155 серии и др.

Диоды Д226 некоторых серий.

Методы извлечения золота из радиодеталей

Для извлечения золота важно знать его количество в той или иной детали, от этого зависит цена на радиодеталь при покупке, количество реактивов для его извлечения, необходимое время и естественно рентабельность.

Метод электролиза.

С латуни и меди золотое покрытие можно снять анодным растворением золота в соляной или серной кислоте при температуре 15-25 °С и плотности тока 0,1–1 А/дм². Катод – свинец или железо. Окончание растворения определяется по падению силы тока.

Еще один способ:

Смешать 1 л. серной кислоты (плотность 1,8 г/см³) и 250 мл соляной кислоты (плотность 1,19 г/см³). Перед погружением радиодеталей смесь нагревают до 60-70 °С. Опустив детали в смесь, добавляют небольшое количество азотной кислоты для образования «царской водки».

Методы извлечения серебра из радиодеталей

Два способа использования серебра в радиодеталях:

1. Серебро нанесено на контакты или корпуса (снаружи или внутри) детали, тонким – «микронным» слоем.
2. Серебро, содержащееся в контактах реле в чистом виде.

— С радиодеталей серебро можно снять следующим способом:

Снять серебро с латунных и медных деталей можно подогретой до 80 °С смеси растворов серной и азотной кислот, взятых в соотношении 19 : 1,2. Из этого раствора серебро можно извлечь путем восстановления его эквивалентным количеством цинковой пыли или стружки. Можно также извлечь серебро путем осторожного подкисления электролита малыми дозами соляной кислоты. Операция чрезмерно опасна и ее надо проводить в вытяжном шкафу. Серебро осаждается в виде белого творожного осадка хлористого серебра, которому дают отстояться не менее суток, затем делают проверку на полноту осаждения серебра, добавляя соляную кислоту к отфильтрованной пробе раствора. Осадок хлористого серебра фильтруют через плотную ткань, промывают и сушат при температуре 105-120 °С.

Вот некоторые данные по содержанию серебра в радиодеталях:

Плавкая вставка ВП1-1 на 1000 шт. – 15,611 гр.

Конденсаторы — К15-5 на 1000 шт. – 29,901 гр. К10-7В на 1000 шт. – 13,652 гр.

В таком большом количестве серебро содержится в радиодеталях выпущенных во времена СССР.

— Серебро из контактов.

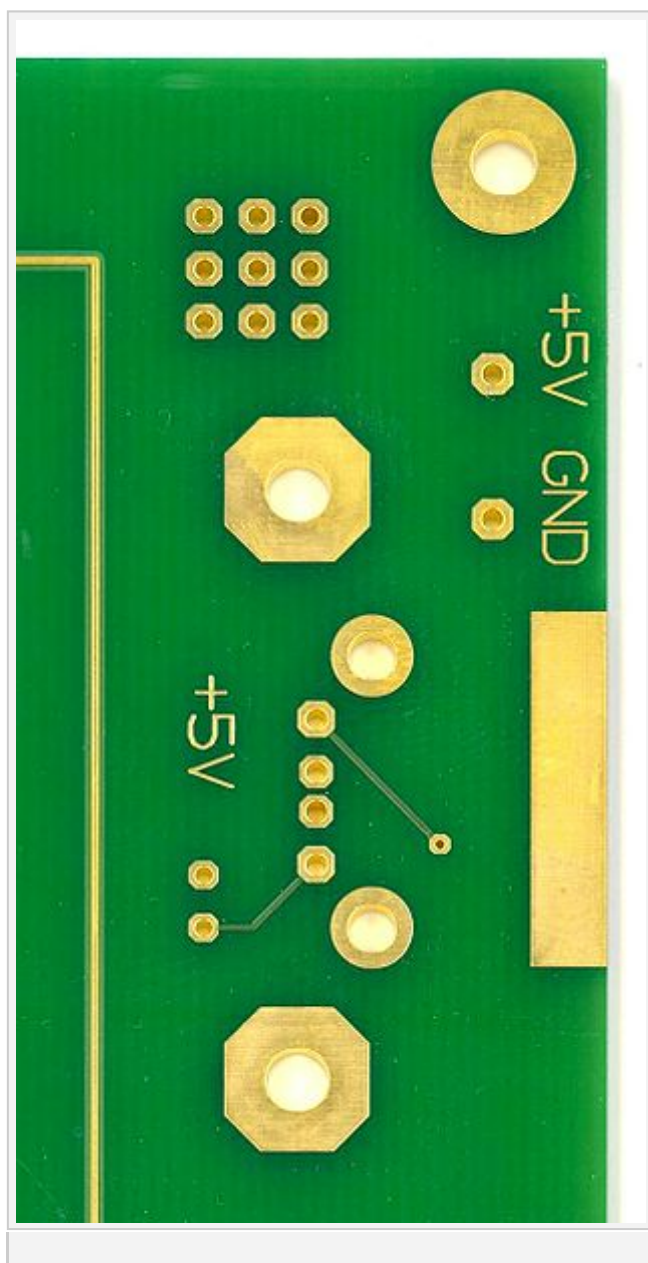
Несколько типов реле: РЭС6 на 1000 шт. – 157 гр. РСЧ52 на 1000 шт. – 688 гр. РКМП1 на 1000 шт. – 132 гр. РВМ на 1000 шт. – 897,4 гр.

Проба серебра содержащегося в этих деталях – ср999

Для извлечения серебра из этих деталей необходимо снять корпус, и отделить контактную часть, далее серебряные контакты снимаются при помощи ножниц или кусачек – в зависимости от плотности материала на который крепится контакт. При желании контакты можно сплавить в слиток в домашних условиях прямо на газовой плите (для этого можно сделать фарфоровый тигель) т.к. $t_{\text{плавления}} \text{ серебра} = 960,5^{\circ}\text{C}$.

При приобретении реле, обязательно убедитесь, что они содержат серебро, т.к. разные партии содержат разное его количество, или не содержат вообще.

Реактивы для извлечения драгоценных металлов свободно продаются в специализированных магазинах.



Коротко о рентабельности

Возьмем для примера транзистор КТ605 – три ножки и корпус позолочены. Золота в одном транзисторе содержится – 27,5537 мг.

Из 100 транзисторов вы получите 2,75537 гр. золота 999 пробы.

При переплавке, в золото можно подмешать примерно 10% меди (получится золото 585 пробы).

Советы по очистке серебряных и золотых изделий

1. В стеклянный или эмалированный сосуд кладут кусок цинка (стаканчик от обычной батарейки – цинковый), подлежащие очистке предметы из драгметалла и поливают их сверху водяным раствором кальцинированной (пищевой) соды — 1 ст.ложка соды на 0,5 л воды.

2. Изделия из серебра хорошо чистить мелом с нашатырным спиртом, затем промыть водой и насухо вытереть.

Народные методы извлечения драгметаллов из радиодеталей

Получение серебра

Наибольшее количество серебра содержат любые реле и микропереключатели типа МП... Так из одного реле можно получить от 0,5 до 3 г практически чистого серебра, а из микропереключателя 0,31 г. В этих изделиях серебро используется для контактов. Извлечь серебро можно с помощью обычных плоскогубцев.

Для справки: Радиотехническое серебро по чистоте соответствует примерно 817 пробе.

Получение золота

Золото из радиодеталей можно получить используя его свойство не растворяться в кислотах.

В стеклянную посуду с азотной кислотой (можно серной, но результат хуже) бросают заготовленное сырье (например контакты и клеммы от радиодеталей), кислота растворяет все посторонние вещества, а золото остается в виде осадка. Его нужно аккуратно отделить от кислоты, слив ее в другую емкость, а затем нейтрализовать полученный осадок раствором пищевой соды до прекращения реакции (реакция сопровождается шипением). Полученный осадок, состоящий из золотой пыли и незначительного количества примеси, нужно просушить и сплавить в небольшой слиток.

Извлечение серебра из сплавов, зеркального боя, золы фотоматериалов и т.д.

Многие и не подозревают, что окружающие их предметы, которые мы незадумываясь отправляем на свалку, могут стать источником, порой даже неплохой прибылью. Вот несколько таких примеров с описанием методик извлечения из них драгметаллов:

1. Со стеклянных фотопластинок снимается эмульсионный слой в горячем содовом растворе, прочие фотоматериалы сжигаются в фарфоровой посуде. Правда, при сжигании часть серебра будет улетучиваться с дымом. Для уменьшения потерь фотоматериалы лучше всего сжигать тлеющим огнем или же извлечь серебро гипосульфитом натрия.

2. Зеркальный бой и елочные игрушки также содержат большое количество серебра: зеркала — от 3 до 7 г/м², игрушки — от 0,2 до 0,5% от массы осколков. Для снятия серебросодержащего слоя с зеркального боя его помещают в кислотоустойчивую емкость, заливают горячим раствором соляной кислоты и подвергают механической обработке: проще говоря, ворошат до полного отделения серебросодержащего слоя от стекла. В промышленности для этой цели применяют вращающийся барабан.

3. Для восстановления серебра из золы фотоматериалов вам понадобится муфельная печь и термостойкие тигли, способные выдержать тысячеградусную температуру. Зола тщательно перемешивается с содой и битым стеклом в следующих соотношениях: 30% золы, 65% двууглекислого натрия и 5% битого стекла. Составленная таким образом шихта спекается при температуре 1200°C. Расплав выливают в чугунную изложницу, смазанную порошком окиси железа. Можно остудить расплав и в тигле, но потом его придется разбивать, а на дне у вас окажется слиток чистого серебра.

4. А это способ выделения серебра из серебряно-медного сплава, описанная в 20-м томе «Технической энциклопедии», изданной в 1935 году: изделие растворяют в азотной кислоте, добавляют соляную кислоту, осажденное хлористое серебро промывают водой и восстанавливают из него металлическое серебро через взаимодействие с цинком и разбавленной серной или соляной кислотой.

5. Другой метод очень подробно был изложен в журнале «Сделай сам» (№ 4 за 1990 г.). Состоит он в следующем: Серебросодержащее изделие тщательно очищается от окислов и отмывается сначала теплым щелочным раствором, а затем — обычной водой. После этого изделие заливают 10%-й азотной кислотой до полного его растворения. В растворе, таким образом, находится смесь солей серебра и меди. Раствор выпаривают, а полученный порошок прокалывают в фарфоровой чашке, в результате чего нитрат меди переходит в нерастворимую окись меди. Завершение этого процесса определяется по прекращению выделения с поверхности расплава пузырьков весьма едкого газа. Теперь расплав остужают и растворяют в 2-х частях дистиллированной воды; прозрачный раствор, содержащий чистый нитрат серебра, снимают с осадка, — ну, а как восстановить из солей металлическое серебро, мы с вами уже обсуждали. В описанном процессе встречаются некоторые сложности, как-то: манипуляции с азотной кислотой, ядовитыми летучими соединениями и выпаривание больших объемов растворов. Впрочем, такие проблемы легко разрешаются в лабораторных условиях.

6. Серебряные покрытия (в том числе и наносимые химическим путем) и сплавы серебра на основах из меди, нейзильбера, латуни, томпака, мельхиора и стали снимают в смеси концентрированных серной и азотной кислот с соотношением объемов 19:1 при температуре 40 — 60°C. Раствор предохраняют от разбавления и регулярно корректируют его азотной кислотой, которая используется в процессе растворения покрытия.

Серебро с поверхности меди и ее сплавов удаляют и анодной обработкой в растворе состава, %:

Серная кислота H_2SO_4 (плотность 1,84 г/см³) – 91

Натрий азотнокислый (нитрат натрия) NaNO_2 – 3

при температуре 20-50°C и напряжении источника постоянного тока 2-3 В. В качестве катодов применяют свинец.

Снятие серебра с деталей малой толщины покрытия обычно проводят при температуре 40-50°C в растворе состава, г/л:

Йодистый калий KI – 250

Йод металлический I_2 – 7

Сплав серебра и сурьмы с таких же деталей удаляют в растворе состава, г/л:

Йодистый калий KI – 250

Йод металлический I_2 – 7,5

Кислота азотная HNO_2 (плотность 1,41 г/см³) – 150 мл/л

Источник публикации: lifeinfo.co.cc

Important Update

When you log in with Disqus, we process personal data to facilitate your authentication and posting of comments. We also store the comments you post and those comments are immediately viewable and searchable by anyone around the world.

- ☐ I agree to Disqus' [Условия использования](#)
- ☐ I agree to Disqus' processing of email and IP address, and the use of cookies, to facilitate my authentication and posting of comments, explained further in the [Политика конфиденциальности](#)

Proceed

Куда сдать использованные батарейки, старый компьютер и ...

1 комментарий • a year ago

Игорь Петечкин — Рекомендую
утилизацию бытовой техники в Киеве,
в частности стиральные машины ...

Как туземцы из Новой Гвинеи впервые увидели белого человека

1 комментарий • a year ago

Александр — Очень трогательно.
Спасибо.

 Подписаться  Добавь Disqus на свой сайт [Добавить Disqus](#) [Добавить](#)

DISQUS