

Т а б л и ц а 2.1. Электрические характеристики некоторых металлов

Металл	Ag	Cu	Au	Al	W	O	Ni	Fe	St	Pb
$\rho$ [мкОм·м]	0,016	0,017	0,024	0,028	0,055	0,057	0,073	0,10	0,12	0,21

# Ag — Серебро



Рисунок 2.1 Волновод для СВЧ излучения, покрытый изнутри слоем серебра.

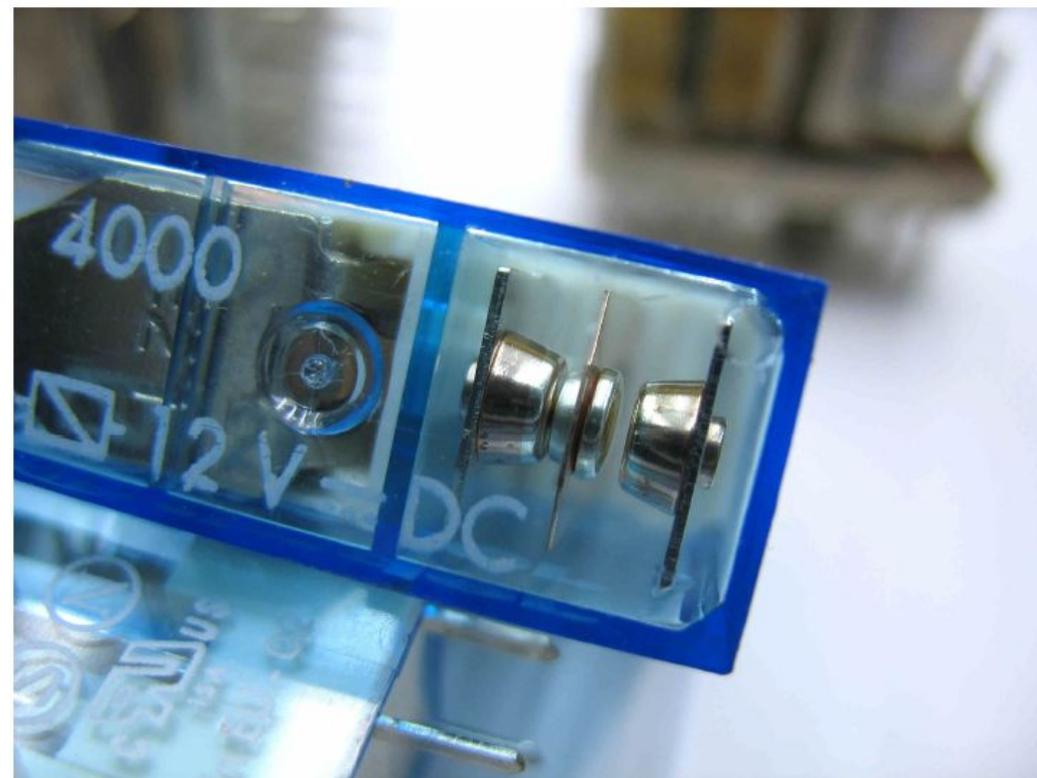


Рисунок 2.2 Контакты силового реле на 16 Ампер. Согласно документации производителя контакты содержат серебро и кадмий.

# Си — медь.

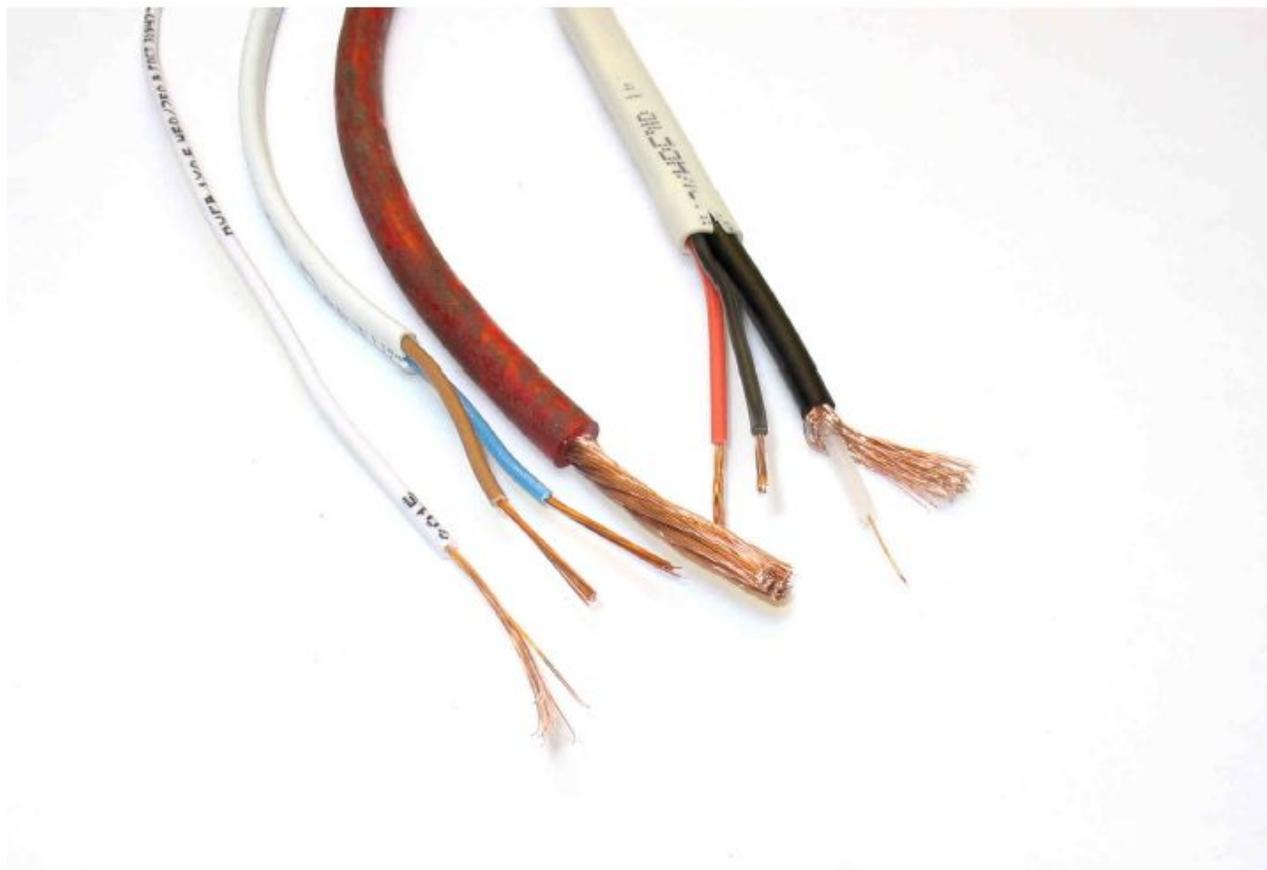


Рисунок 2.4 Гибкие многопроволочные провода и кабели различного сечения.



Рисунок 2.5 Радиаторы охлаждения процессора. Центральный стержень изготовлен из меди, он хорошо отводит тепло от кристалла процессора, а алюминиевый радиатор с развитым оребрением уже охлаждает сам стержень.

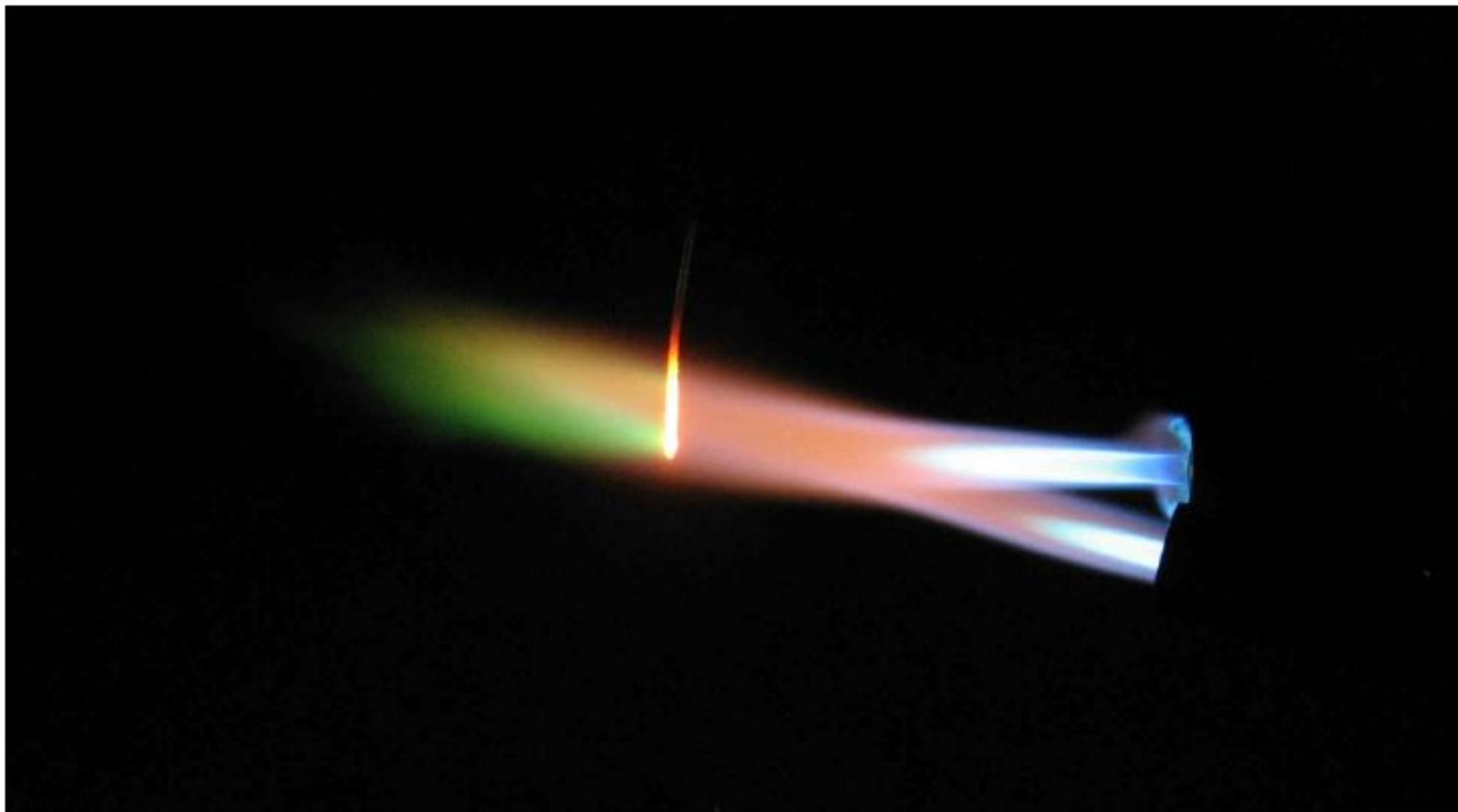


Рисунок 2.6 Окрашивание пламени в  
зеленый цвет — показатель наличия меди.

# Al – Алюминий



Рисунок 2.7 Слева старый алюминиевый провод. Справа алюминиевые кабели различного сечения, пригодные для укладки в грунт. В частности, кабелем справа был подключен к электроэнергии целый этаж здания. Кабель помимо наружной резиновой оболочки имеет бронирующую стальную ленту для защиты нижележащей изоляции от повреждений, к примеру, лопатой при раскопке.

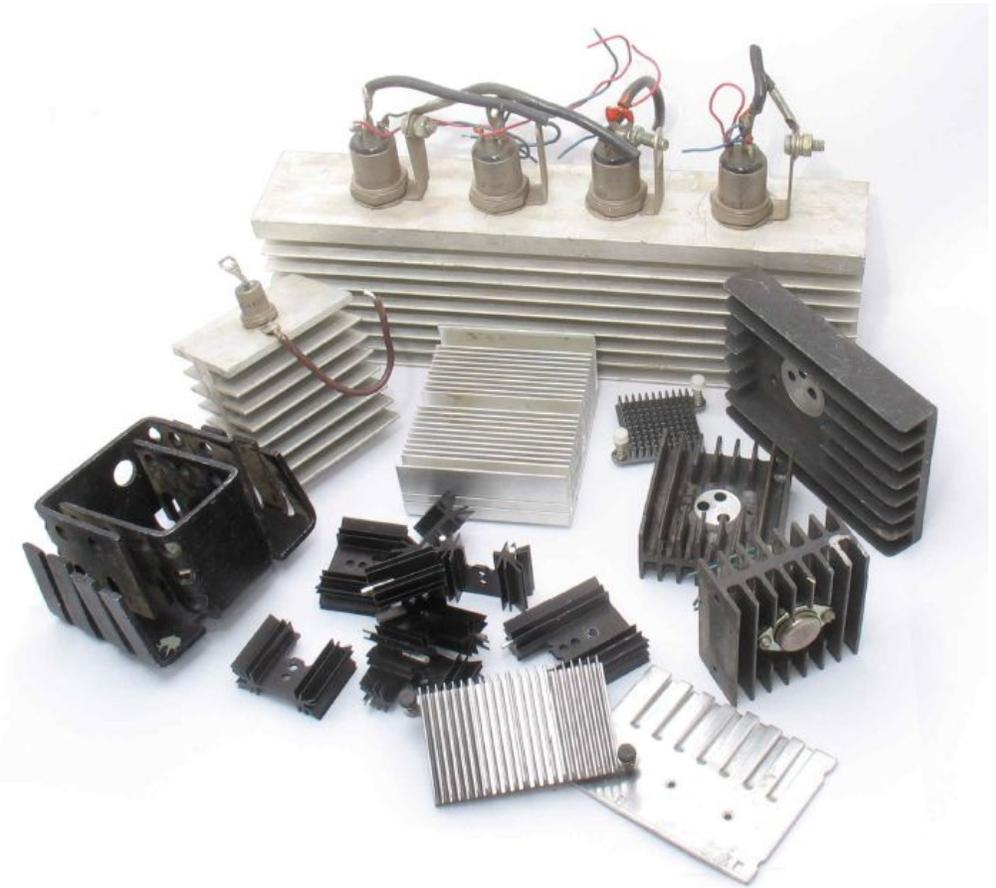
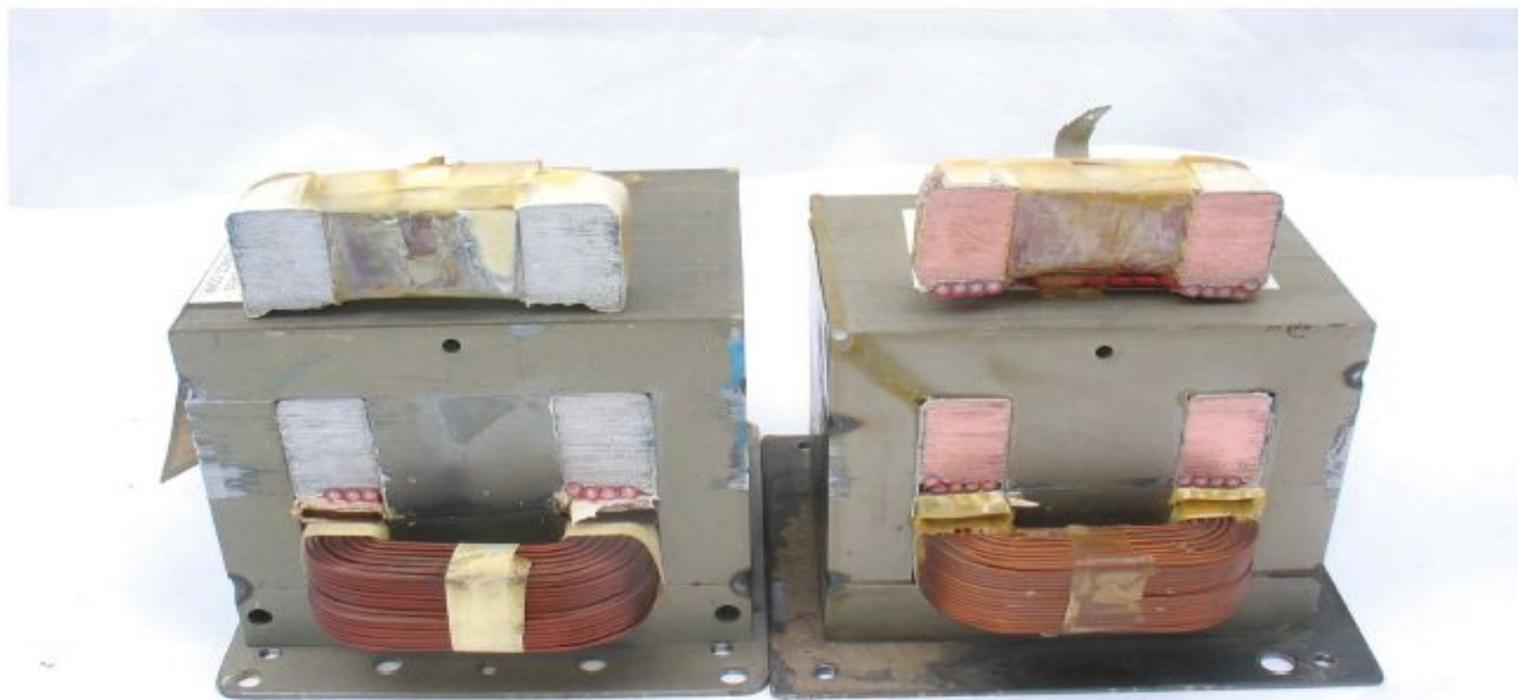
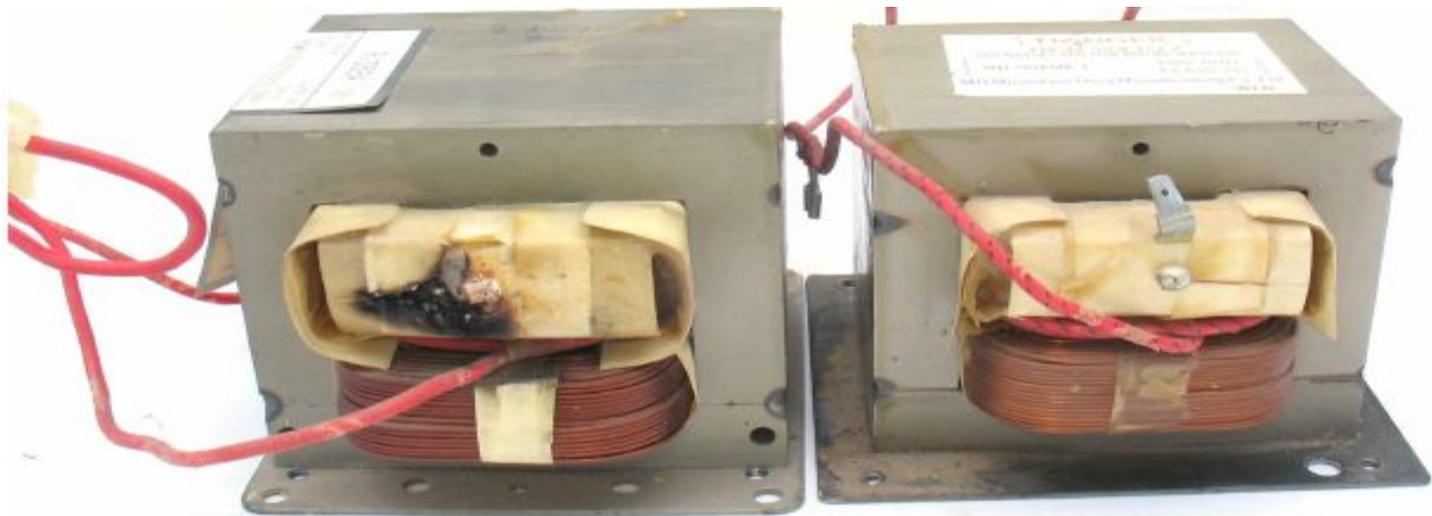
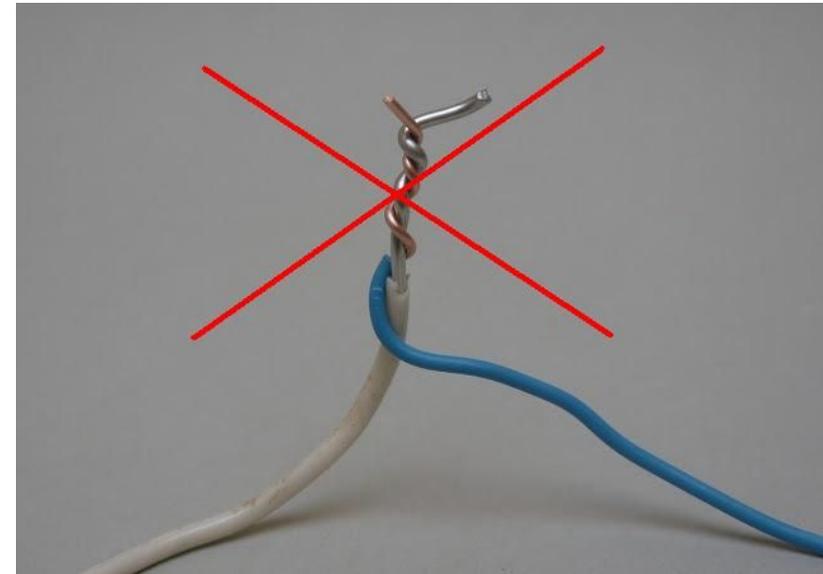


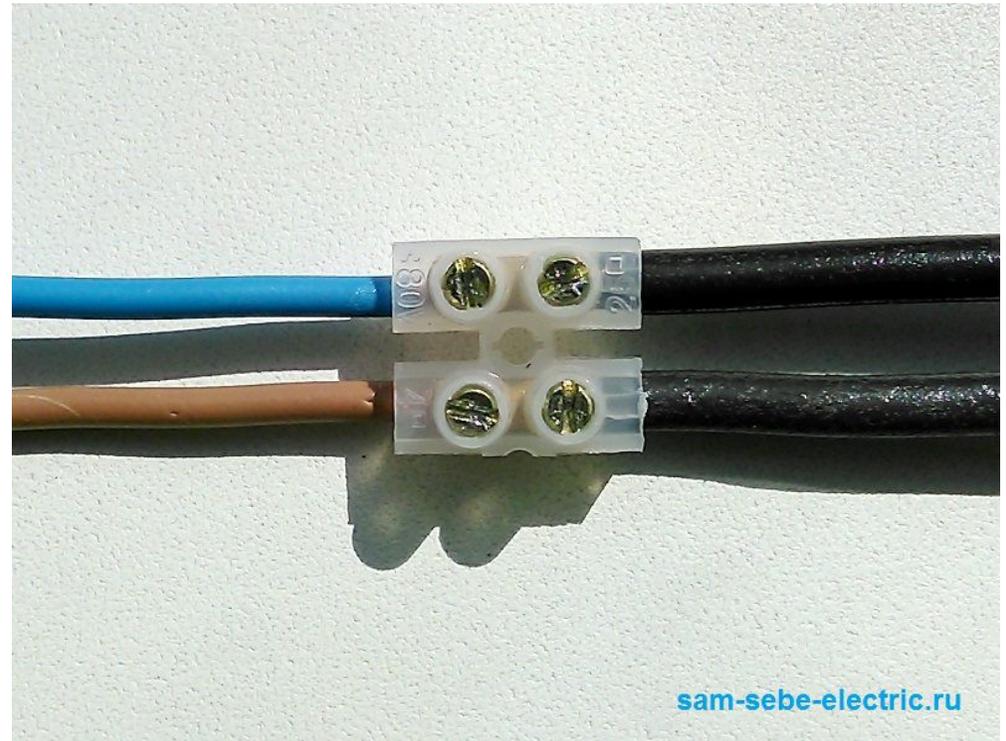
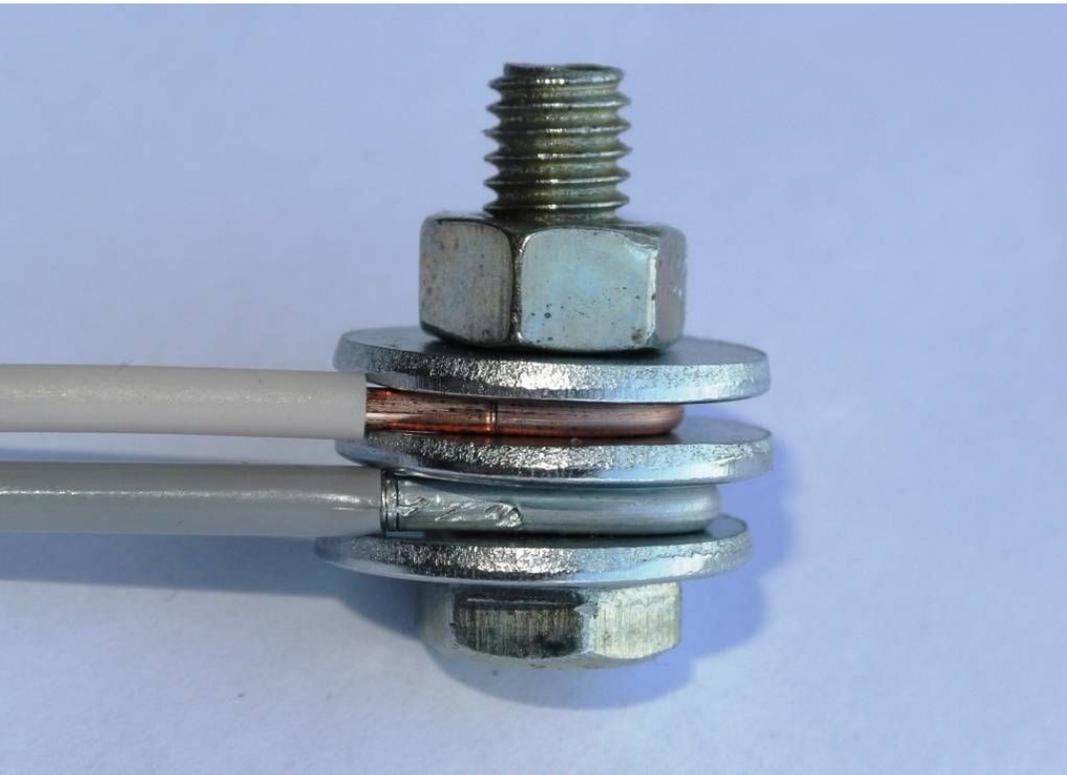
Рисунок 2.8 Различные алюминиевые радиаторы.



**Рисунок 2.9** Зеркала от оптической системы планшетного сканера. Обратите внимание, оптические зеркала имеют металлизацию стекла снаружи, в отличие от привычных бытовых зеркал, где отражающее покрытие для защиты за стеклом. Бытовые зеркала дают двойное отражение — от поверхности стекла и от отражающего покрытия, что не так критично в быту, как защищенность отражающего покрытия.







[sam-sebe-electric.ru](http://sam-sebe-electric.ru)



# ***Au — Золото***

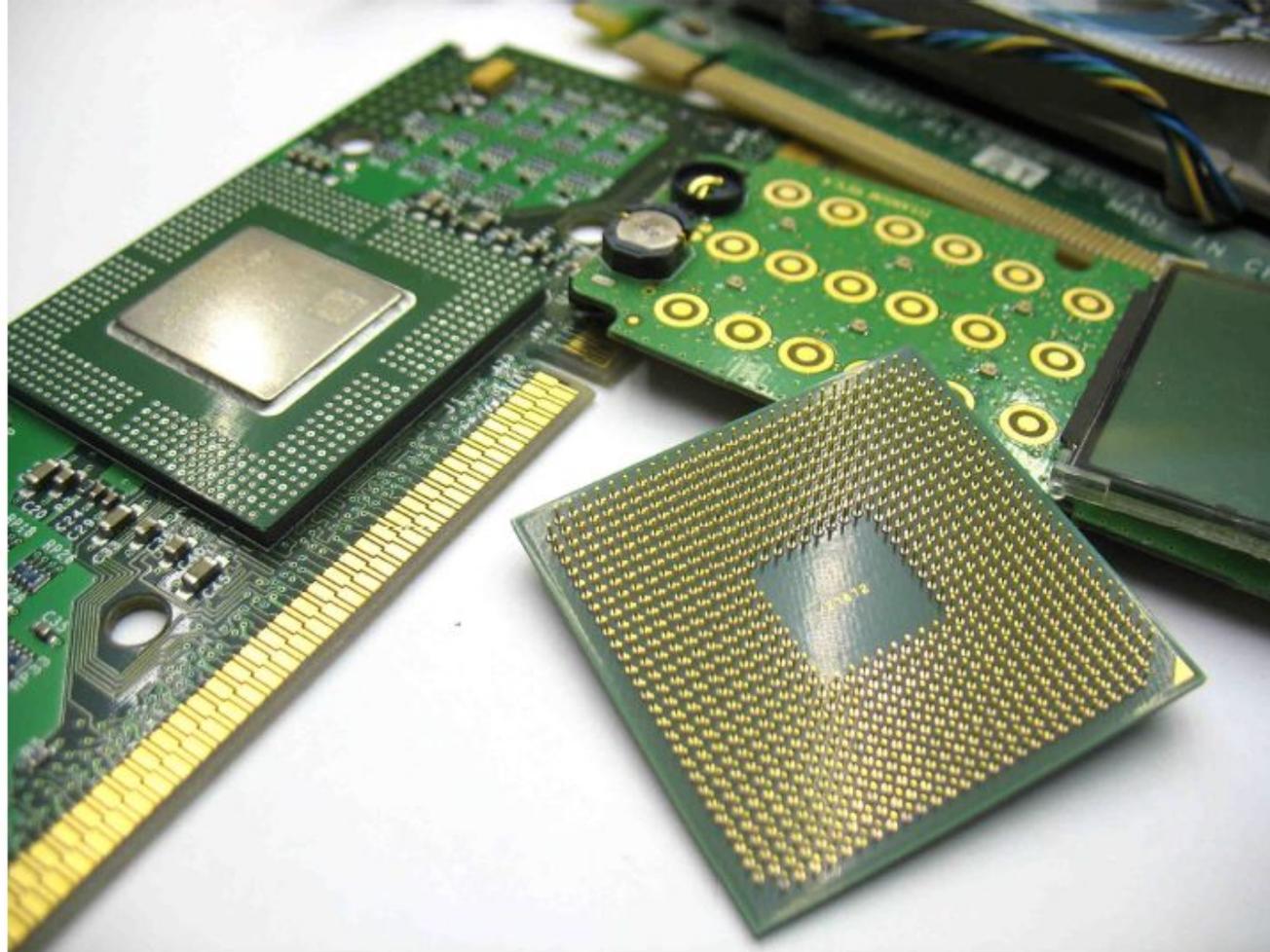


Рисунок 2.14 Золотое покрытие на различных электронных компонентах: покрытие на контактах платы для установки в слот, покрытие на контактах мембранных кнопок мобильного телефона, покрытие на штырьках процессора.

# *Ni — Никель.*



**Рисунок 2.15** Различные разъемы, покрытые никелем для надежного контакта.



**Рисунок 2.16** У разъема справа для экономии металла сердцевина штыря сделана полый с заливкой пластиком. Латунная никелированная трубочка, из которой сделан штырь, не самый худший вариант.

# *W* — Вольфрам

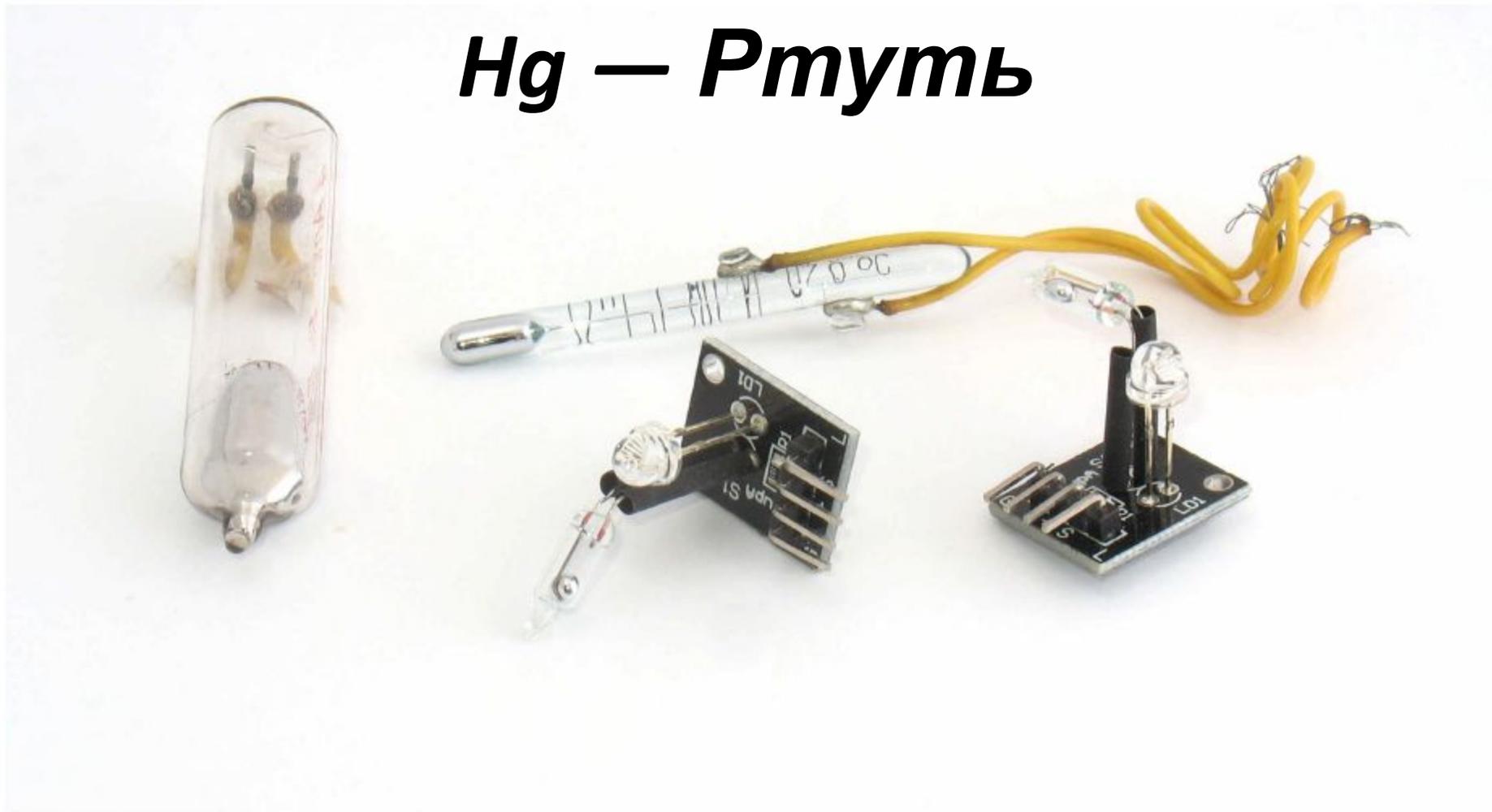


**Рисунок 2.17** Нить накаливания этой галогеновой лампы изготовлена из вольфрама. Галоген, обычно пары иода, химически связывает испаряющийся с нити вольфрам и возвращает его на нить, что позволяет повысить температуру накала спирали и уменьшить габарит лампы без страха, что вольфрам постепенно оседет на стенках колбы.



Рисунок 2.18 Мощная лампа накаливания от проектора. Даже тугоплавкий вольфрам со временем испаряется и оседает на стенках колбы в виде темного налета. Данного недостатка лишены галогеновые лампы.

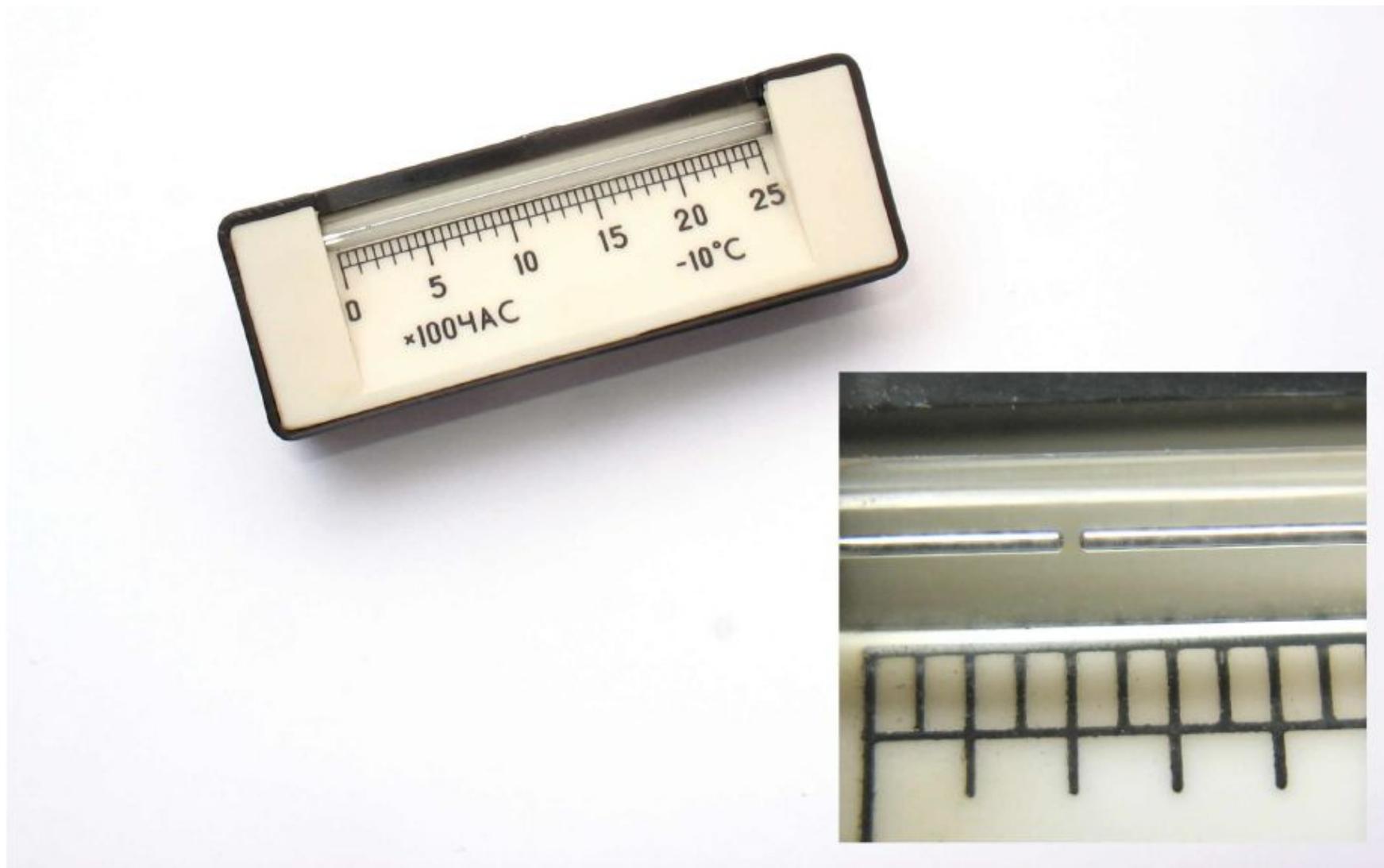
# Hg — Ртуть



**Рисунок 2.19** Различные ртутные приборы. Слева — мощный ртутный переключатель, замыкающий/размыкающий цепь при наклоне. Ниже на чёрных платках — аналогичные китайские ртутные переключатели — датчики положения из детского набора с Arduino. Сверху — колба ртутного электроконтактного термометра. В стекло вплавлены проволоочки так, что при температуре  $70^{\circ}\text{C}$  столбик ртути в капилляре замыкает цепь (температура указана на корпусе).



Рисунок 2.20 Элемент нормальный насыщенный, НЭ-65, класс точности 0,005. Внешний вид корпуса нормальных элементов может различаться. Ниже - содержимое корпуса, видна ртуть в нижней части колб. Такие элементы должны утилизироваться специализированной организацией.



**Рисунок 2.21** Ртутный счетчик времени наработки от осциллографа. В углу показан крупным планом разрыв столбика ртути в капилляре каплей электролита. Ртуть под действием тока растворяется на одном конце капли и восстанавливается на другом, в результате этот разрыв движется по капилляру на расстояние, пропорциональное пропущенному через капилляр количеству электричества.