

ПРОЕКТ „ИНВЕСТИЦИЯ В СЕБЕ СИ „

МЕТАЛИ И СПЛАВИ С ГОЛЯМА ПРОВОДИМОСТ (ЗА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ПРОВОДНИЦИ)

Учебно помагало

РАЗРАБОТИЛИ : ВИКТОР БЛАЖЕВ, ЕМИЛ ВАЛЕРИЕВ, ИВЕЛИН ВЕЛИЧКОВ- XI А клас
Електромонтажна практика 2021 година
Технологична професионална гимназия „Мария Кюри „ Перник

Основни физични свойства

Металите са твърди вещества (с изключение на живака) с висока електропроводимост и топлопроводимост, характерен метален блясък, ковкост и пластичност. Те също така като цяло имат висока плътност и висока температура на топене, но например калаят и оловото могат да се разтопят на обикновен котлон.

Цветът на повечето метали е един и същ - светло сив със синкави оттенъци. Изключение са златото - с жълтеникав цвят, медта с червеникав

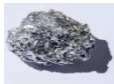
Това, че металите са добри проводници на електрически ток се дължи на наличието на подвижни електрони, които се придвижват под действието на електрическото поле. Най-добрите електрически проводници са сребро, мед, злато и алуминий.

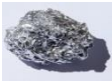
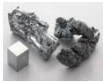
наименование	знак	Специфично съпротивление $\rho, \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	Температурен коэффициент на съпротивление $\alpha, 1/\text{deg}$	Температура на топене $^{\circ}\text{C}$	Температурен коэффициент на линейно удължение при 20 до 100°C , $1/\text{deg}$
	метали				
алуминий	Al	0,0263- 0,0288	0,004	657	0.000024
волфрам	W	0,055	0,0046	3380	0.0000044
желязо	Fe	0,0980	0,006	1535	0.000011
живак	Hg	0,958	0,009	-39	0.000061
злато	Au	0,024	0,00365	1063	0.000014
кадмий	Cd	0,1	0,004	321	0.00003
калай	Sn	0,12	0,0044	232	0.000023
мед	Cu	0,01721- 0,0182	0,0043	1083	0.0000164
молибден	Mo	0,057	0,0046	2620	0.0000051
Никел	Ni	0,073	0,0065	-	00.000013
Олово	Pb	0,217	0,0037	961	0.000029
платина	Pt	0,1053	0,0039	1770	0.0000088
Сребро	Ag	0,016	0,004	961	0,0000193
Хром	Cr	0,21	0,0059	1850	0,0000065
цинк	Zn	0,050	0,004	420	0,000031

наименование	Специфично съпротивление $\rho, \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	Температурен коэффициент на съпротивление $\alpha, 1/\text{deg}$	Температура на топене $^{\circ}\text{C}$	Температурен коэффициент на линейно разширение при 20 до 100°C , $1/\text{deg}$
СПЛАВИ				
алдрей	0,0322	0,0036	1100	0,000023
Бронз	0,021- 0,052	0,004	885- 1050	0,000017
Месинг	0,031- 0,079	0,002	900- 960	0,0000185
Стомана	0,103- 0,137	0,0062	1400- 1530	0,000011
чугун	0,501	0,001	1200	0,0000104

КРАТКА ХАРАКТЕРИСТИКА НА МЕТАЛИТЕ И СПЛАВИТЕ

наименование	цвет	Характерни особености	Област на приложение
МЕД 	червен цвят	При стайна температура в сух и влажен въздух и във вода практически не се окислява	Използва се за проводници за далекопроводи
алуминий 	Бял цвят	Окислява се на въздуха особено при загряване. Водата, водните пари, CO и CO ₂ практически не му влияят	За проводници
Желязо, стомана, чугун 	Сив, метален блясък	Химически чистото желязо няма техническо приложение; с примеси от въглерод и други елементи образува стомана и чугун – основен конструкционен материал	Стоманата – основен проводников материал; за проводници на електропроводи или като стоманено-алуминиеви въжета за заземителни проводници
волфрам 	Сив цвят и много твърд	При големи сечения е крехък; използва се във вид на прах, пръчки или жица.	Употребява се главно за направа на нагреваемата жичка на електрическите лампи, електровакуумната техника за достигане на високи температури във вакуум и за контакти на прецизни електрически уреди.
живак 	Сребристобял цвет; единственият течен метал при стайна температура	Във вода е неразтворим, изпарява се при обикновена температура; живакът, парите и съединенията му са силно отровни и трябва да се съхранява в затворени съдове/ бутилки /	Употребява се за живачни контакти, като катод в живачните токоизправители и в лабораторната практика.

калай 	Сребристобял цвят	При 160 °C се превръща в бял прах. Когато стои дълго време на студено по него се образуват сиви петна / калаена чума/. Издържа действието на разредени киселини и влажен въздух. Произвежда се във вид на блокове и пръчки или валцован / фолии, варак/	За калайдисване на монтажните и изолираните с гуми медни проводници и като припой.
олово 	Синкавосин цвят със силен метален блясък	Може да се изтегля на жици. Издържа на хладна сярна и солна киселина. Разрушава се от вар, ат влажен цимент, от азотна киселина и от гниеци органични вещества. Сплавта му с арсен и антимон е твърда. Оловото и съединенията му са отровни.	Употребява се за направата на акумулатори и като облицовка на изолирани проводници и кабели. Сега при кабелите се заменя с поливинилхлорид. Оловото се използва широко като защитно средство , поглъщащо рентгенови лъчи. Оловен слой с дебелина 1mm е равностоеен на 11,5 mmдебел слой от стомана или тухлена зидария 110 mm.
платина 	Благороден метал с бледоникелов цвят	Изтегля се на жици, може да се заварява, разтваря се само в царска вода(1 част солна киселина, 3 части азотна). Много устойчива на химични влияния.	Произвежда се на жици и листове. Употребява се за лабораторни нагревателни елементи (до 1300°C), за термодвойки, за нишки на чувствителни апарати, за изработване на контактни сплави- най- често платиноиридиеви.

сребро 	Благороден метал с бял цвят	Има най- малкото електрическо и топлинно съпротивление.	Използва се главно за контакти на електрическите уреди.
хром 	Твърд метал с бледосив цвят и силен метален блясък		Използва се за хромиране по галваничен начин и като съставна част на някои електросъпротивителни сплави.
цинк 	Бледосив цвят със силен метален блясък	Издържа на химични влияния. На влажен въздух се покрива с цинков карбонат. Слабо се окислява и е добро предпазно средство. <i>Цинковите соли са отровни.</i>	Произвежда се като пръти, плочи, ламарина и жица. Употребява се за предпазване от корозия на проводници и разни крепежни стоманени части на тоководещи линии и на открито или във влажни помещения, за галванични елементи и др.

Сплави Бронзи



Название	Основни примеси	състояние	Електропроводимост в % спрямо медта	предназначение
Кадмиев бронз	10,9% Cd	Отвърнат твърдоизтеглен	95 83- 90	Контакти, тролееен проводник, колекторни пластини
Бронз	2.50% Al, 2% Sn	Отвърнат твърдоизтеглен	15- 18 15- 18	Контакти, тролееен проводник, колекторни пластини
Фосфорен бронз	7% Sn,0.1%P	Отвърнат твърдоизтеглен	10- 15 10- 15	Пружини в апаратостроенето
Берилиев бронз	2.25% Be	Отвърнат подложен на остаряване	17 30	Тоководещи пружини, плъзгащи контакти, електроди

МЕСИНГИ



Медно- цинкови сплави. Произвеждат се на листове, ивици, шини, профилни прътове, проводници и тръби. Използват се за тоководещи части и като конструктивен материал.

АЛДРЕЙ – алуминиева сплав , която съдържа 0,3 – 0,5% Mg, 0,4 – 0,7% Si, 0,2 – 0,3%Fe.

По електропроводимостта и специфичното си тегло е близка до алуминия, а по механическата си якост – до медта.