

## Vlastnosti olova

Olovo má nízký bod tání a je velmi kujné, což ho činí jednoduše slévatelným a tvarovatelným. Mimo toho olovo jen velmi pomalu koroduje a je známo mnoho případů, kdy olověné výrobky vydržely po staletí. Olovo je relativně hojně se vyskytující materiál. Olovo se snadno získává z rud a není k tomu třeba příliš energie. To se pozitivně odráží na relativně nízké ceně, v porovnání s ostatními neželeznými kovy. Olovo může být recyklováno jako druhotná surovina především z olověných akumulátorů a ze šrotu.

Nicméně v porovnání s jinými materiály má olovo nízkou pevnost. Některé jeho mechanické vlastnosti se spíše podobají pevným plastům než většině ostatních kovů. Olovo se jen zřídka používá v čisté formě, často se využívá přísad znatelně zvyšujících jeho pevnost. Díky své vysoké hustotě se olovo hodí k různým účelům – stínění radiace, izolace proti zvuku a vibracím. Pro tyto účely je používáno kovové olovo nebo olovnatá skla. Některé sloučeniny olova mají využití díky svým barvicím schopnostem či díky schopnosti upravovat vlastnosti skla.

## Tabulka fyzikálních vlastností olova a dalších materiálů

	Pb	Cu	Fe	Al	Zn	Sn
hustota ( $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ )	11,34	8,96	7,87	2,7	7,14	7,3
bod tání ( $^{\circ}\text{C}$ )	327,5	1084	1536	660	419,5	231,9
bod varu ( $^{\circ}\text{C}$ )	1750	2560	2860	2520	911	2270
atomové číslo	82	29	26	13	30	50
atomová hmotnost	207,19	63,54	55,85	26,95	65,37	118,69
měrná tepelná kapacita při $100^{\circ}\text{C}$ ( $\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ )	129,8	386	456	917	394	226
tepelná vodivost ( $\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ )	34,9	397	78,2	238	119,5	73,2
součinitel teplotní roztažnosti $0-100^{\circ}\text{C}$ ( $10^{-6}\text{K}^{-1}$ )	29	17	12,1	23,5	31	23,5
měrný elektrický odpor ( $10^{-6}\ \Omega\cdot\text{m}$ )	0,206	0,0169	0,101	0,0267	0,0596	0,126

Zdaleka nejvýznamnějším produktem z olova jsou olověné akumulátory. Jejich princip byl objeven v roce 1850 společností Siemens, v roce 1859 pak byl olověný akumulátor poprvé prakticky využit a Gaston Planté si jej nechal patentovat. Olověné akumulátory jsou v současné době používány v motorových a elektrických vozidlech, ale také v počítačových a telekomunikačních systémech. Můžeme je v menší míře nalézt také například v nemocnicích, kde je potřeba záložní zdroj v případě výpadku proudu.

Dnes je většina světové produkce olova využita právě v akumulátorech, v 60. letech to bylo 28%, zatímco v roce 1999 už 74%.

(Pozn.: tyto údaje platí pro země, které jsou členy ILZSG - International Lead and Zinc Study Group – mezinárodní společnosti pro studium olova a zinku. Členské země se podílí na spotřebě olova přibližně osmdesáti procenty světové spotřeby) V západní Evropě je 57% vyprodukovaného olova spotřebováno na výrobu akumulátorů, v USA je to pak 80% (1999, založeno na statistice ILZSG 2001a). Poptávka po olověných akumulátorech pro vozidla i pro stacionární použití stále stoupá.

## Životnost

Autobaterie mají v Evropě životnost většinou kolem 4 let. Stacionární baterie mají životnost delší, až 10 let.

## Výhody olověných akumulátorů

Olověné akumulátory jsou nejekonomičtější formou skladování elektrické energie. Tato technologie je dobře zavedená a její možnosti a omezení jsou známy.

## Nevýhody

Olověné akumulátory jsou těžké, rozměrné a pojmu jen omezené množství energie. Průměrná evropská autobaterie váží 13 kg, z toho 7,6 kg je olovo.

## Recyklace olova

Olovo je snadno recyklovatelný materiál. Může být stále dokola taveno. Olovo vyrobené sekundární produkcí je k nerozeznání od toho vyrobeného produkcí primární. Procento zastoupení sekundární produkce je vysoké po celém světě. Přes 50% vyrobeného olova pochází z recyklovaného olova, toto číslo je ještě vyšší v západní Evropě (60%) a v USA (70%). Je odhadováno, že procento sekundární produkce u olova je mnohem vyšší, než u materiálů jako je papír, plast a sklo. Důvodem je, že suroviny potřebné pro výrobu takových materiálů jsou levné, přeprava těchto levných produktů je relativně nákladná a zvláště plastové a papírové výrobky mají problémy s kvalitou.

## Faktory ovlivňující vysoký podíl recyklace olova

- největším spotřebitelem olova je bateriový průmysl; ve většině států EU je velmi vysoká míra sběru a návratnosti akumulátorů
- spousta dalších olověných produktů používaných v menších objemech je vhodná pro recyklaci, mohou být navráceny přes sběrné dvory
- při výrobě železa a oceli dochází k oddělování zinku, mědi a také olova, to může být recyklováno a zpracováno

- používání olova v případech, kdy dojde k nenávratnému rozptýlení a nelze jej recyklovat (aditiva do pohonných hmot, barviva), drasticky kleslo.

Recyklace se využívá v případech, kdy je to ekonomické. Obnovování kovového šrotu má výhodu ve své snadnosti a energetické výhodnosti. K produkci recyklovaného olova je potřeba 35-40% energie, které by bylo zapotřebí k produkci olova z rud. Recyklování navíc snižuje rozptylování olova do životního prostředí a zachovává minerální zdroje pro budoucnost. Je odhadováno, že alespoň 85% spotřebovaného olova může být recyklováno. Nicméně v praxi je objem obnovovaného olova menší. Některé olověné výrobky nejsou recyklovány buď proto, že to není ekonomicky výhodné nebo jednoduše proto, že to není praktické. Avšak objem recyklovaného olova stále narůstá. Legislativní a ekonomické faktory jsou dvěma klíčovými podněty tohoto nárůstu.

Ke všem těmto číslům ale musí být přistupováno obezřetně. Data o procentu recyklovaných olověných akumulátorů jsou dostupná jen v několika zemích, například v Itálii, kde tamní sběrný systém zahrnuje zaznamenávání těchto informací. Obecně jsou však uváděné hodnoty většinou založené na porovnání odhadů celkové spotřeby olova a celkového objemu sekundární produkce.

Tato čísla mohou být zkreslena:

- mezinárodním obchodem s olovem ze sekundární a primární produkce
- dlouhou dobou používání některých produktů, aniž by se recyklovaly
- celosvětovým nárůstem spotřeby, který způsobuje, že ani 100% recyklací by nebyla uspokojena poptávka po nových produktech z olova

Stále vylepšované systémy nakládání s odpady (pobízení k odevzdávání baterií, směrnice pro správné zacházení s materiály ze zbořených budov, starých automobilů, elektronického odpadu) a také pokrok v technikách produkce vedou k zvyšování podílu recyklovaného olova.