

Projekt Pospolu



Ostatní nekovové materiály

Pro obor 23-55-H Klempíř

Autorem materiálu a všech jeho částí je Marian Kubala.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Ostatní nekovové materiály:

- dřevo
- sklo
- kůže
- pryž
- keramika
- textil
- pomocné hmoty

Nekovové materiály – do této skupiny patří všechny materiály neobsahující kovy. Základním materiálem pro konstrukci strojů jsou v dnešní době **kovy a plasty**. Plasty v posledních desetiletích konkurují kovům, a to díky výraznému zlepšení jejich vlastností.

Vlastnosti technických materiálů

Fyzikální vlastnosti

Chemické vlastnosti

Mechanické vlastnosti

Technologické vlastnosti

Fyzikální vlastnosti

hustota

teplota tání

délková roztažnost

tepelná vodivost

elektrická vodivost

magnetické vlastnosti

Chemické vlastnosti

odolnost proti korozi

Mechanické vlastnosti

pružnost

pevnost

tvrdost

tvárnost

houževnatost

křehkost

Technologické vlastnosti

tvárnost

lámavost

kovatelnost

svařitelnost

obrobitelnost

slévatelnost



Fyzikální vlastnosti jsou základními údaji pro posouzení chování technických materiálů. U kovů některé fyzikální vlastnosti odpovídají postavení příslušného prvku v periodické soustavě. Definice a význam jednotlivých fyzikálních vlastností:

- hustota je poměr hmotnosti k objemu dané látky při určité teplotě; tato vlastnost určuje například, zda materiály jsou těžší než voda (plavou nebo se potopí);
- teplota tání je teplota, při níž látka mění své skupenství (pevná látka se stává kapalnou);
- délková roztažnost je z rozměru změna délky součásti vlivem měnící se teploty látky (ocelové materiály se vlivem rostoucí teploty prodlužují), podobnou vlastností je objemová roztažnost;
- tepelná vodivost je schopnost materiálu přenášet tepelnou energii (zlato a stříbro jsou nejlepší vodiče tepla, keramika, sklo a plasty mají malou tepelnou vodivost);
- elektrická vodivost je schopnost materiálu vést elektrický proud; podle vodivosti se technické materiály dělí na vodiče, polovodiče a nevodiče (kovy jsou vodiče, křemík a germanium jsou polovodiče, nevodiče například plasty, keramika, sklo);
- magnetické vlastnosti určují chování materiálů v magnetickém poli.

Chemické vlastnosti

Chemické vlastnosti jsou reakce, které souvisí se změnami v elektronovém obalu. Chemické vlastnosti technických materiálů určují vhodnost využití daného materiálu v závislosti na působení okolních podmínek, ve kterých se daný materiál nachází. Nejdůležitější chemickou vlastností je **odolnost proti korozi**, která je zapříčiněna oxidací, ta se projevuje u všech technických materiálů.

Známe dva druhy koroze a uvedeme si jejich charakteristiku:

- **chemická koroze** je vytvoření okují na kovech v plynné atmosféře za vysokých teplot;
- **elektrochemická koroze** je rozrušování kovů s různým elektrickým potenciálem za vzniku elektrického proudu.

Mechanické vlastnosti jsou ty, které mají rozhodující význam při pevnostních výpočtech strojních součástí, vyjadřují číselně chování materiálů za působení vnějších sil. Nejznámějšími mechanickými vlastnostmi jsou:

- **pružnost** se projevuje tak, že se materiál zatížený silou deformuje a po odstranění této síly se vrátí do původního stavu (obdobně se chová pružina);
- **pevnost** se definuje jako největší napětí, jehož je třeba k rozdělení materiálu na dvě části; podle způsobu zatížení určujeme pevnosti **v tahu, tlaku, střihu, ohybu, krutu**;
- **tvrdost** se definuje jako odpor proti vnikání cizího tělesa do daného materiálu (měkké materiály jsou obrobitelné, tvrdé se obrábí hůře);
- **tvárnost** je schopnost technických materiálů měnit v tuhém stavu bez porušení vzájemnou polohu částic působením vnějších sil (tváření kovů zastudena nebo zatepla);
- **houževnatost** je odolnost materiálu proti rozdělení na dvě části (**křehkost** je protikladem houževnatosti).

Technologické vlastnosti jsou vlastnosti, které souvisejí se zpracováním technických materiálů na polotovary nebo hotový výrobek. Určují použitelnost technických materiálů pro danou výrobní nebo zpracovatelskou technologii. Dále nám určují podmínky pro zvolenou technologii. Z celé řady technologických vlastností uvádíme tyto:

- **tvárnost** je vlastnost, která souvisí se zpracováním materiálu na výrobek pomocí kování, válcování, lisování; tvárnost zjišťujeme zkouškami zatepla i zastudena;
- **lámavost** je vlastnost, která hodnotí materiály namáhané ohybem a posuzuje vznik trhlin (ohýbání drátů a trubek);
- **kovatelnost** je vlastnost materiálu měnit tvar kovářím bez poškození výrobku;
- **svařitelnost** je schopnost vytvořit ze dvou částí nerozebíratelné spojení pomocí tavného, tlakového nebo jiného svařování. Svařitelnost vyjadřujeme ve čtyřech stupních – **zaručená, zaručená podmíněná, dobrá, obtížná**;
- **obrobitelnost** určuje chování technických materiálů při obrábění reznými nástroji (soustružení, frézování, hoblování, vrtání apod.);
- **slévatelnost** je soubor vlastností, které musí mít technický materiál určený ke zpracování litím.

Příklady z praxe

O složitosti volby technických materiálů svědčí následující příklady použitých materiálů pro výrobu vybraných výrobků

Výrobek

- potrubí
- hrnce
- nárazník automobilu
- šrouby a matice
- řezné nástroje

Materiály používané pro jeho výrobu

dřevo, ocel, plast, sklo apod.

ocel, hliník, sklo, plasty

dřevo, ocel, plast

ocel, neželezné kovy, plast

ocel, slinutý karbid, řezná keramika

Technické materiály mají různé vlastnosti, které potřebujeme znát, abychom mohli vyrobit takovou součást, která v provozu vydrží co nejdéle a splní naše očekávání. Znamená to úsporu nákladů, času a práce.

Mezi základní vlastnosti technických materiálů řadíme vlastnosti – fyzikální a chemické, mechanické, technologické.

Fyzikální a chemické vlastnosti jsou základní při určení použitelnosti technického materiálu.

Mechanické vlastnosti technických materiálů rozhodují o vhodnosti použití s ohledem na jeho pevnost, pružnost, houževnatost apod.

Technologické vlastnosti určují, jaký zvolíme technologický proces při výrobě.

Je prokazatelné, že volba technických materiálů je komplexní činnost, která mimo uvedeného dále přispívá k prodloužení životnosti a k ekonomické rentabilitě.

Správné zvolení technického materiálu má vliv i na životní prostředí.