

ZKOUŠKY MATERIÁLU

(druhy zkoušek, zkouška pevnosti v tahu, princip, veličiny, diagram, zkoušky tvrdosti, druhy, značení, princip, zkoušky prozařovací)

ZKOUŠKY MECHANICKÝCH VLASTNOSTÍ

Nejdůležitější a nejpoužívanější u všech zkoušek. Poskytují základní údaje pro stanovení tvaru, rozměrů a materiálu strojních součástí. Dělíme je na :

ZKOUŠKY STATICKÉ

postupně vzrůstající zatěžovací síla vyvolává deformace až do porušení zkušební tělesa; podle způsobu působení zatěžující síly rozdělujeme tyto zkoušky na zkoušky : **pevnosti v tahu, tlaku, ohybu, krutu, stříhu.**

ZKOUŠKY DYNAMICKÉ

síla působí rázem, tzv. **zkouška rázová**, nebo je působící síla opakovaně proměnná, tzv. **zkouška únavová**.

ZKOUŠKA TAHEM

- Provádí se na zkušební tyči (průřez kruhový nebo obdélníkový), upnuté do čelistí zkušebního stroje.
- Tyč se zatěžuje plynule vzrůstající silou až do přetržení.
- Zpočátku se tyč prodlužuje rovnoměrně v celé délce, ke konci zkoušky se prodlužuje více a zaškrcuje se v jednom místě a v něm se také na konci zkoušky přetrhne.
- Při tahové zkoušce křehkého materiálu (např. litina) se prodloužení ani přiškrcení tyče viditelně neprojevívá → jiný tvar zkušební tyče.

DIAGRAM ZATÍŽENÍ - PRODLOUŽENÍ

- Na osu **y** se vynese zatěžující síla **F** a na osu **x** prodloužení tyče **Δl**. U trhacích strojů kreslí tento diagram přímo registrační zařízení

DIAGRAM NAPĚTÍ - PRODLOUŽENÍ

- Na osu **y** se vynese napětí (podíl zatěžující síly a průřezu tyče) σ_t a na osu **x** poměrné prodloužení (podíl přírůstku délky tyče během zatěžování a původní délky tyče (před zkouškou) ϵ_t).

Z pracovního diagramu pro měkkou uhlíkovou ocel můžeme odečítat tyto mechanické hodnoty :

mez úměrnosti v tahu σ_{Ut} napětí, po jehož hodnotu je prodloužení úměrné napětí (přímková část diagramu).

mez pružnosti v tahu σ_{Et} napětí, které vyvolá trvalé prodloužení 0,005 %, tedy po odlehčení se tyč prakticky vrátí do původního stavu.

mez kluzu v tahu σ_{Kt} ($R_e, R_{p0.2}$) napětí, které vyvolává deformaci (prodloužení) bez přírůstku napětí.

mez pevnosti v tahu (pevnost v tahu) σ_{Pt} (R_m) smluvní hodnota napětí daná podílem největší zatěžující síly a původního průřezu tyče.

tažnost δ (A) poměrné prodloužení, které vyjadřujeme v procentech původní délky tyče.

ZKOUŠKA TLAKEM

ZKOUŠKA OHYBEM

ZKOUŠKA KRUTEM

ZKOUŠKA STŘIHEM

ZKOUŠKA RÁZOVÁ

ZKOUŠKA ÚNAVY KOVŮ

ZKOUŠKY TVRDOSTI

Nejrozšířenější ze všech mechanických zkoušek.

ZKOUŠKA TVRDOSTI PODLE BRINELLA

- Do hladké a rovné plochy na zkoušeném předmětu se po stanovenou dobu vtlačuje rovnoměrně stupňovanou silou kalená ocelová kulička.
- Kulička vytvoří kulovitý vtisk.
- Tvrdost se určuje podle průměru vtisku a označuje se **HB**, např. HB = 210.
- Pro praktickou potřebu jsou sestaveny tabulky, ve kterých podle průměru vtisku a velikosti použité síly najdeme přímo odpovídající tvrdost a pevnost materiálu.

ZKOUŠKA TVRDOSTI PODLE VICKERSE

- Do povrchu zkoušeného předmětu vtlačujeme **diamantový jehlan** stanovenou silou po stanovenou dobu.
- U vzniklého vtisku okulárem nebo projekcí **zjišťujeme střední délku u obou úhlopříček**.

ZKOUŠKA TVRDOSTI PODLE ROCKWELLA

- Tvrdost zjistíme z rozdílu hloubky vtisku ocelové kuličky nebo diamantového kužele mezi dvěma zatíženími.
- Diamantový kužel se nejprve zatlačí do zkoušeného předmětu předběžným zatížením.
- Následně se zatížení zvýší na celkové zatížení → v další fázi se zatížení opět sníží na původní předběžné zatížení.
- Indikátor tvrdoměru změří, o kolik se zvětšila hloubka vtisku celkovým zatížením. Čím je hloubka menší, tím je tvrdost větší.
- **Pro tvrdé kovy** použijeme kužele - tvrdost se pak označuje **HRC**
- **Pro měkčí kovy** použijeme kuličky - tvrdost se pak označuje **HRB**. Metoda je vhodná pro běžnou kontrolu velkých sérií výrobků a tam, kde HB již není použitelná.
- **Pro křehké materiály, tenké povrchové vrstvy** použijeme diamantový kužel – tvrdost se označuje **HRA**.

ZKOUŠKY TECHNOLOGICKÝCH VLASTNOSTÍ

- Hodnotí zkoušený kov z hlediska jeho vhodnosti pro jeho další zpracování, např. pro tváření za tepla, za studena, svařování apod.
- Například **svařitelnost materiálu** → navaříme housenku uprostřed desky s drážkou a celou desku i s návarem ohýbáme.

ZKOUŠKY DEFECTOSKOPICKÉ

Jedná se o **nedestruktivní zkoušky** → zkoušený předmět při nich není porušen a může být po kontrole použit. Účelem těchto zkoušek je **odhalení malých povrchových a vnitřních vad**.

Podle fyzikální podstaty se defektoskopické zkoušky rozdělují na :

- **magnetoinduktivní,**
- **ultrazvukem,**
- **radiologické,**
- **penetrační.**

MAGNETOINDUKTIVNÍ ZKOUŠKY

Jsou vhodné pro zjišťování vad na povrchu nebo těsně pod povrchem zkoušeného materiálu. Lze jimi zkoušet pouze magnetické materiály.

ZKOUŠKY ULTRAZVUKEM

ZKOUŠKY RADIOLOGICKÉ

- Při zkouškách se používá záření, které prochází i světelně nepropustnými látkami.
- Prochází-li toto záření homogenním kovem, je více pohlcováno, než je-li v kovu vnitřní vada (póry, staženiny a nečistoty v odlitcích, výkvcích, svarech apod.).
- Vzniklé rozdíly v intenzitě záření lze pozorovat na stínítku nebo zachytit na fotografickou desku nebo film.
- Jako zdroj záření se používá rentgenových přístrojů o velkém výkonu, betatrony a gamazářiče.