

| | |
|---|--|
| Název a adresa školy: | Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01 |
| Název operačního programu: | OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5 |
| Registrační číslo projektu: | CZ.1.07/1.5.00/34.0129 |
| Název projektu | SŠPU Opava – učebna IT |
| Typ šablony klíčové aktivity: | V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů) |
| Název sady vzdělávacích materiálů: | KOM III |
| Popis sady vzdělávacích materiálů: | Konstrukční měření III, 3. ročník. |
| Sada číslo: | J-05 |
| Pořadové číslo vzdělávacího materiálu: | 25 |
| Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize) | VY_52_INOVACE_J-05-25 |
| Název vzdělávacího materiálu: | Zkoušky za vyšších nebo nízkých teplot |
| Zhotoveno ve školním roce: | 2011/2012 |
| Jméno zhotovitele: | Ing. Karel Procházka |

Mechanické zkoušky statické za vyšších nebo nízkých teplot (pod 0 °C nebo nad 200 °C)

Tyto zkoušky se provádí jen tehdy, jestliže se předpokládá provozování materiálu za nízkých nebo vysokých teplot. Například v letectví, součásti parních turbín...

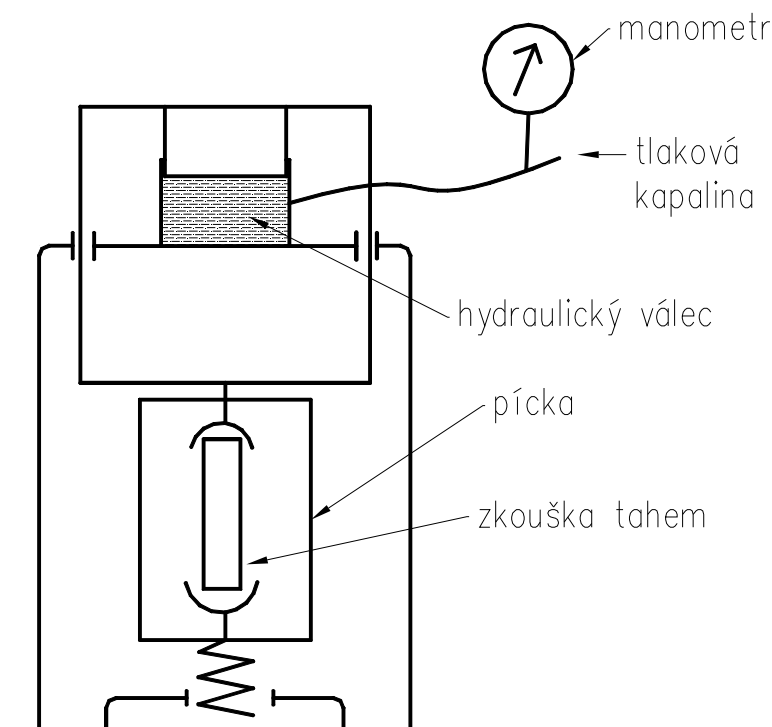
Mechanické zkoušky statické za vyšších teplot

Provádí se pro materiály, které mají přenášet zatížení za vysoké teploty. Takovým ocelím se říká žárupevné.

Zkoušky mohou být krátkodobé nebo dlouhodobé.

Krátkodobé

Obvykle se provádí statická zkouška tahem za vyšších teplot. Používá se běžný trhací stroj. Zkušební tyčinka je i s upínacími čelistmi umístěná v pícce a je udržovaná na požadované teplotě. Zkouškou se zjišťuje závislost mechanických vlastností (mez pevnosti v tahu, mez kluzu v tahu, tažnost a kontrakce) na teplotě. Za vysokých teplot materiál měkne, má menší pevnost a více se deformuje. Z naměřených hodnot se sestavují grafy závislosti mechanických vlastností na teplotě.

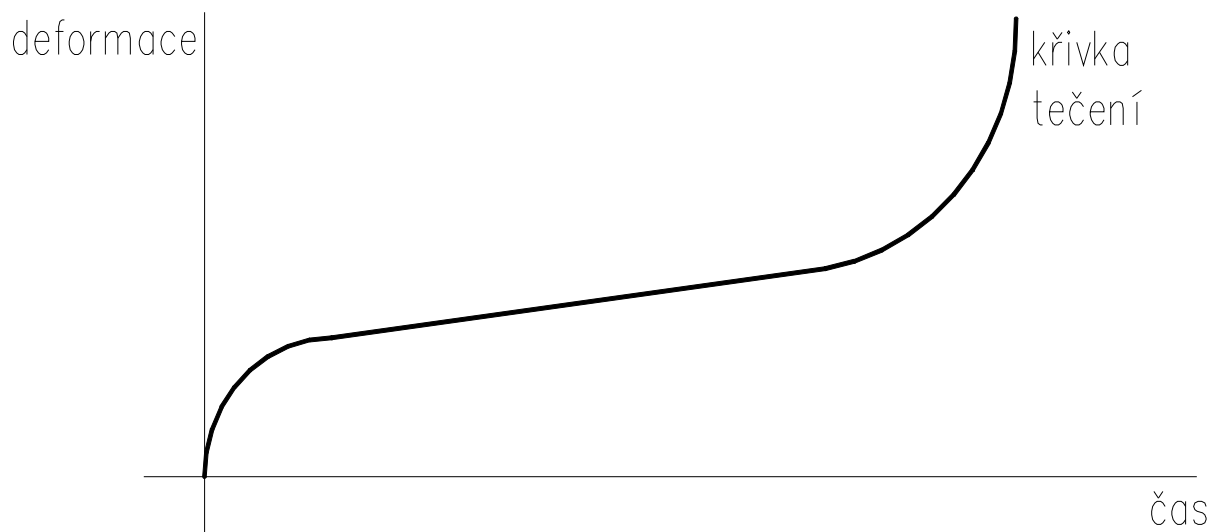


Dlouhodobé – zkoušky tečení – creep

U ocelí se za vyšší teploty (cca nad 300°C) při statickém zatížení součást neustále prodlužuje. Deformace součásti tedy závisí nejen na zatížení, ale i na čase. Při konstantním zatížení se součást stále pomalu prodlužuje až po nějaké době (měsíce, roky) praskne. Těmto zkouškám (obvykle se provádí statická zkouška v tahu za vysoké teploty) se říká zkoušky tečení materiálu nebo taky creep [čti kríp]. Zjišťuje se závislost deformace na čase při dané teplotě a daném zatížení. Tyto zkoušky jsou velmi zdoluhavé (trvají i několik měsíců) a drahé. Provádějí se na speciálních strojích, které připomínají trhací stroj. Síla bývá vyvozena pomocí závaží. Zkušební tyčinka je stále udržovaná na požadované teplotě píčkou. Tyčinka je ve stroji zatěžovaná několik týdnů nebo měsíců. Z mnoha naměřených hodnot se sestavují takzvané křivky tečení. Každá z těchto křivek odpovídá jednomu zatížení a jedné teplotě. Proto je křivek tečení celá řada. Čím je křivka tečení delší, tím delší dobu materiál dané zatížení vydrží a je proto vhodnější pro zatěžování za vysokých teplot.

Mají velký význam pro materiály zatěžované za vysokých teplot, například žárovevné oceli lopatek parních a spalovacích turbín.

Například u hliníku dochází k tečení materiálu už při teplotě kolem 20°C. Proto se časem uvolňují hliníkové vodiče přitažené pod šroubky elektroinstalace.



Mechanické zkoušky statické za nízkých teplot

Provádí se tam, kde je předpoklad provozování materiálu za nízkých teplot. Například zařízení provozována v extrémních klimatických podmínkách (za polárním kruhem), části draku letadel, části chladících zařízení a podobně. Pro namáhání za nízkých teplot jsou velmi vhodné austenitické oceli, které se snižováním teploty tolik nekřehnou.

Obvykle se provádí statická zkouška tahem za nízkých teplot. Používá se běžný trhací stroj. Zkušební tyčinka je i s upínacími čelistmi umístěná v chladícím boxu a je udržovaná na požadované teplotě. Zkouškou se zjišťuje závislost mechanických vlastností (mez pevnosti v tahu, mez kluzu v tahu, tažnost a kontrakce) na teplotě. Za nízkých teplot materiál křehne a praská, zvyšuje se jeho pevnost a snižuje houževnatost. Z naměřených hodnot se sestavují grafy závislosti mechanických vlastností na teplotě.

Poznámka:

Chování materiálu za nízkých teplot se častěji zjišťuje zkouškou vrubové houževnatosti. Při této zkoušce se výrazněji projeví křehnutí materiálu a zvýší se jeho citlivost na rázy a vruby.

Seznam použité literatury

- MARTINÁK, M.: *Kontrola a měření*. Praha: SNTL, 1989. ISBN 80-03-00103-X.
- ŠULC, J.: *Technologická a strojnická měření*. Praha: SNTL, 1982. ISBN 04-214-82.