**„EU peníze školám“**

**Projekt DIGIT – digitalizace výuky na ISŠTE Sokolov**

**reg.č. CZ.1.07/1.5.00/34.0496**

|  |  |
| --- | --- |
| **III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT** | **VY\_32\_INOVACE\_9\_1\_19** |
| **Název vzdělávacího materiálu** | Mechanické vlastnosti technických materiálů |
| **Jméno autora** | Ing. Štěpánka Makoňová |
| **Tematická oblast** | Kovové a nekovové materiály |
| **Vzdělávací obor** | 23-51-H/01 Strojní mechanik |
| **Předmět** | Strojírenské materiály |
| **Ročník** | 1. |
| **Rozvíjené klíčové kompetence** | Rozvoj technického myšlení. Aplikování získaných informací v praxi. |
| **Průřezové téma** | Člověk a svět práce |
| **Časový harmonogram** | 1 vyučovací hodina |
| **Použitá literatura a zdroje** | LEINVEBER, J. VÁVRA, P. *Strojnické tabulky.* Praha: ALBRA, 2005.  ISBN 80-7361-011-6  PLUHAŘ, J A KOLEKTIV. *Nauka  o materiálech.* Praha:SNTL, 1989.  HLUCHÝ, M. KOLOUCH, J. *Strojírenská technologie1-1.díl Nauka o materiálu.* Brno: CENTA, 1996. ISBN 80-7183-017-8 |
| **Pomůcky a prostředky** | Dataprojektor, vizualizér |
| **Anotace** | Mechanické vlastnosti, pevnost, tvrdost, houževnatost, pružnost |
| **Způsob využití výukového materiálu ve výuce** | Výklad, pracovní list, zkušební test |
| **Datum (období) vytvoření vzdělávacího materiálu** | Říjen 2012 |

*Tento výukový materiál je plně v souladu s Autorským zákonem (jsou zde dodržována všechna autorská práva).*

„Pokud není uvedeno jinak, autorem textů a obrázků je Ing. Štěpánka Makoňová“

**Mechanické** **vlastnosti technických materiálů**

Abychom mohli správně, účelně a hospodárně používat různé technické materiály, musíme dobře znát jejich vlastnosti, co nejpřesněji je zjišťovat a co nejefektivněji využívat. Správnou volbou materiálu, tvaru, rozměrů, jakosti povrchu může konstruktér dosáhnout nemalých úspor v celém výrobním procesu.

Pro posouzení vlastností technických materiálů je obvyklé rozdělit je do čtyř skupin:

1. Fyzikální vlastnosti
2. Chemické vlastnosti (odolnost proti korozi)
3. Mechanické vlastnosti
4. Technologické vlastnosti

Fyzikální a mechanické vlastnosti materiálů se vyjadřují pomocí fyzikálních   
a technických veličin, uvádíme je v základních nebo odvozených jednotkách SI.

Při zpracování a používání jsou materiály vystavovány různým druhům namáhání (tah, tlak, ohyb, krut, střih) a jejich kombinacím (příklad: hřídel je namáhána na krut a zároveň na ohyb), aby materiály mohly odolávat prostým i kombinovaným zatížením, musí mít určité mechanické vlastnosti.

Pevnost

Mechanické vlastnosti

Pružnost

Houževnatost

Tvrdost

**Pevnost** je minimální napětí [MPa], které vede k porušení materiálu. Pevnost zjišťujeme pomocí *Mechanických zkoušek statických.* Podle způsobu zatížení rozdělujeme tyto zkoušky na:

* zkoušky pevnosti v tahu
* zkoušky pevnosti v tlaku
* zkoušky pevnosti v krutu
* zkoušky pevnosti ve střihu
* zkoušky pevnosti v ohybu

**Pružnost** oblast namáhání, při které nedochází v materiálu k trvalým deformacím. Zjišťujeme ji pomocí *Mechanických zkoušek statických.*

**Houževnatost** je minimální energie [J], která vede k porušení materiálu. Houževnatost zjišťujeme pomocí *Zkoušky rázem v ohybu,* nejběžnější je *Zkouška vrubové houževnatosti.*

**Tvrdost** je odpor materiálu proti vnikání cizího tělesa. Tvrdost zjišťujeme pomocí zkoušek tvrdosti:

* *vrypových*
* *vnikacích* – nejpoužívanější způsob zjišťování tvrdosti
* *odrazových*

**Pracovní list**

**Mechanické** **vlastnosti technických materiálů**

Vyhledejte ve Strojnických tabulkách:

1. Tvrdost oceli 11 300.0
2. Tvrdost oceli 17 042.2
3. Tvrdost oceli 14 220.4
4. Mez pevnosti oceli 12 020.0
5. Mez pevnosti oceli 14 109.3
6. Mez pevnosti 15 230.7
7. Tvrdost oceli 19 132.4
8. Pevnost tvárné litiny 42 2303
9. Pevnost šedé litiny 42 2410
10. Tvrdost oceli na odlitky 42 2709.1
11. Pevnost mosazi 42 3212
12. Pevnost hliníku 42 4002

**Test**

**Mechanické** **vlastnosti technických materiálů**

1. Mezi mechanické vlastnosti nepatří:
2. tvrdost
3. hustota
4. houževnatost
5. Pevnost Rm se udává v:
6. [MPa]
7. [N]
8. [J]
9. Opakem houževnatosti je:
10. tvárnost
11. křehkost
12. tažnost
13. Pomocí rázových zkoušek se zjišťuje:
14. pevnost
15. houževnatost
16. tvrdost
17. Odolností proti vnikání cizího tělesa je definována:
18. tvrdost
19. tvárnost
20. obrobitelnost