**„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\_17** |
| **Název vzdělávacího materiálu** | Chemické 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 80-7361-011-6PLUHAŘ, 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** | Chemické vlastnosti, chemická koroze, elektrochemická koroze, odolnost proti korozi, žáruvzdornost, žárovzdornost, korozní zkoušky |
| **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“

**Chemické vlastnosti technických materiálů**

Odolnost proti chemické korozi

Chemické vlastnosti (odolnost proti korozi)

Odolnost proti elektrochemické korozi

Žárovzdornost

Žáropevnost

**Odolnost proti chemické korozi** schopnost materiálu odolávat chemické korozi. Chemická koroze je postupné samovolné rozrušování materiálu v elektricky nevodivých prostředích, kterými jsou nevodivé plyny a páry. Nejčastější chemická koroze je oxidace kovů zejména ocelí při jejich ohřevu. Této viditelné vrstvě oxidů říkáme okuje.

**Odolnost proti elektrochemické korozi** schopnost materiálu odolávat elektrochemické korozi. Elektrochemická koroze je postupné samovolné rozrušování kovů s různým elektrickým potenciálem za vzniku elektrického proudu, který se mění v teplo v elektricky vodivých prostředích.

Některé kovy se v elektrolytu rozpouštějí, vysílají kladně ionty a samy se nabíjejí záporně, vůči vodíkové elektrodě mají záporné napětí a říkáme jim *neušlechtilé kovy – obecné kovy.*

Některé kovy v roztoku své soli na sebe ionty přitahují, nabíjejí se kladně a mají vůči vodíkové elektrodě kladné napětí, říkáme jim *ušlechtilé kovy.*

**Čím zápornější potenciál kovy mají, tím mají menší odolnost proti korozi ve srovnání s kovy s kladným potenciálem, nebo ve srovnání s kovy s menším záporným potenciálem.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Chemická značka kovu** | **Mocenství iontů kovů** | **Standartní potenciál E [V]** |
| hliník | Al3+ | -1,37 |
| zinek | Zn2+ | -0,76 |
| chrom | Cr2+ | -0,74 |
| železo | Fe2+ | -0,44 |
| vodík | H+ | 0,00 |
| měď  | Cu2+ | +0,34 |
| zlato | Au3+ | +1,50 |

Při ponoření dvou kovů s rozdílným standardním potenciálem do elektrolytu vzniká *galvanický článek.* Elektroda z méně ušlechtilého kovu (s nižším standardním potenciálem) se rozpouští, nabíjí se uvolněnými elektrony záporně. Elektroda s vyšším standardním potenciálem je stálá, označujeme ji jako kladnou elektrodu.

**Žárovzdornost** schopnost odolávat opalu (oxidaci) za vyšších teplot.

**Žáropevnost** schopnost materiálu přenášet větší namáhání při vyšších teplotách.

**Korozní zkoušky**

1. **Korozní zkoušky v laboratořích**  - jsou zkoušky krátkodobé, které probíhají v laboratořích v klimatizačních komorách, kde je uměle vytvořené korozní prostředí – *mikroklima.*Úbytek materiálu se udává [g.cm-2.h-1]
2. **Korozní zkoušky v přírodě** – jsou dlouhodobé zkoušky, při kterých se vzorky zkoušených materiálů umísťují přímo do provozů nebo míst s nepříznivými klimatickými podmínkami.

**Pracovní list**

**Chemické vlastnosti technických materiálů**

Řešte s pomocí strojnických tabulek:

Přiřaďte vhodný materiál:

1. Nerezavějící součásti odolávající otěru
2. 13 141.6
3. 11 500.0
4. 17 024.2
5. 16 240.7
6. Roštnice, trysky hořáků, závěsy trubek, desky topenišť do 950 °C
7. 42 2532
8. 42 2709.1
9. 42 2912.2
10. 42 2420

**Test**

**Chemické vlastnosti technických materiálů**

1. Nejušlechtilejší kov je:
2. hliník
3. zinek
4. železo
5. Okuje na povrchu oceli vznikají:
6. při velmi nízkých (záporných) teplotách
7. při běžných teplotách
8. při vysokých teplotách
9. Úbytek materiálu se při korozních zkouškách udává v:
10. [kg.cm-2.h-1]
11. [g.cm-2.h-1]
12. [g.cm-2.s-1]
13. Žárovzdornost je vlastnost:
14. technologická
15. chemická
16. mechanická
17. Vůči vodíkové elektrodě mají kladné napětí:
18. obecné kovy
19. ušlechtilé kovy
20. neušlechtilé kovy