

Studijní materiál: Koroze a nerezová ocel

Pro žáky: Jak pracovat s tímto materiálem

Ahoj! Tento materiál ti pomůže pochopit, co je koroze, jak se jí bránit a co je to nerezová ocel. Přečti si nejprve celý text. Poté se pokus odpovědět na kontrolní otázky. Pokud si nebudeš jistý, vrať se k textu a najdi odpověď. Hodně štěstí!

Studijní text

Co je to koroze?

Koroze je proces, při kterém dochází k postupnému rozrušování materiálů, nejčastěji kovů, vlivem chemických reakcí s okolním prostředím. Nejznámějším příkladem koroze je rezavění železa. Železo reaguje s kyslíkem a vodou za vzniku rzi (oxidů železa), která je křehká a narušuje pevnost materiálu. Koroze ale nepostihuje jen železo, i když je u něj nejviditelnější. Může se týkat i jiných kovů, například mědi (zelená patina na střechách kostelů) nebo hliníku.

Proč je koroze problém?

Koroze způsobuje obrovské ekonomické škody. Poškozuje mosty, automobily, potrubí, stroje a mnoho dalších konstrukcí. Zkracuje životnost výrobků a může vést k nebezpečným haváriím.

Jak se bránit korozi?

Existuje několik způsobů, jak chránit kovy před korozí. Každý z nich má své výhody a nevýhody z hlediska dostupnosti a praktičnosti.

1. Nátěry a laky:

- a. **Princip:** Vytvoří na povrchu kovu ochrannou vrstvu, která zabraňuje kontaktu kovu s kyslíkem a vodou.
- b. **Příklady:** Barvy na ploty, autolaky, laky na kovový nábytek.
- c. **Dostupnost a praktičnost:** Velmi dostupné a relativně levné. Aplikace je jednoduchá, ale nátěr se může časem poškodit a je potřeba ho obnovovat.

2. Pokovování (galvanické pokovování):

- a. **Princip:** Na povrch jednoho kovu se nanese tenká vrstva jiného kovu, který je odolnější vůči korozi. Nejčastěji se používá zinkování (železo se pokryje zinkem), chromování nebo niklování.
- b. **Příklady:** Pozinkované plechy, chromované díly na motorkách, niklované kohoutky.
- c. **Dostupnost a praktičnost:** Vyžaduje speciální zařízení, takže není dostupné pro každého. Je to ale velmi účinná ochrana s dlouhou životností.

3. Použití slitin odolných proti korozi:

- a. **Princip:** Místo čistého kovu se použije slitina (směs kovů), která má lepší vlastnosti, včetně odolnosti vůči korozi. Nejznámějším příkladem je nerezová ocel.
- b. **Příklady:** Nerezové nádobí, chirurgické nástroje, stavební prvky.
- c. **Dostupnost a praktičnost:** Materiál je dražší než běžná ocel, ale nabízí trvalou ochranu bez nutnosti údržby.

4. Katodická ochrana:

- a. **Princip:** K chráněnému kovu se připojí jiný, méně ušlechtilý kov (např. zinek nebo hořčík), který se obětuje a koroduje místo chráněného kovu.
- b. **Příklady:** Ochrana potrubí v zemi, trupů lodí.
- c. **Dostupnost a praktičnost:** Složitější a dražší metoda, používá se u velkých konstrukcí.

Nerezová ocel

Nerezová ocel je speciální druh oceli, která je vysoce odolná vůči korozi. Je to slitina železa s dalšími prvky, především s chromem (alespoň 10,5 %). Právě chrom je klíčový pro její odolnost.

Jak se vyrábí nerezová ocel (zjednodušeně)?

Výroba nerezové oceli začíná tavením železa a dalších kovů, jako je chrom, nikl a molybden, ve vysokých pecích. Tyto kovy se roztaví dohromady a vytvoří homogenní směs. Po roztavení se směs odlévá do forem a dále zpracovává (válcováním, kování) do požadovaných tvarů, jako jsou plechy, tyče nebo dráty.

Proč je nerezová ocel odolná?

Chrom v nerezové oceli reaguje s kyslíkem ze vzduchu a vytváří na povrchu kovu velmi tenkou, neviditelnou a stabilní vrstvu oxidu chromitého. Tato vrstva se nazývá

pasivní vrstva a funguje jako ochranný štít, který zabraňuje dalšímu kontaktu železa s kyslíkem a vodou, a tím i korozi. Pokud se tato vrstva poškodí, chrom okamžitě reaguje s kyslíkem a vrstvu obnoví.

Příklady využití nerezové oceli v běžném životě:

- **Kuchyňské nádobí a spotřebiče:** Dřezy, hrnce, příbory, ledničky, myčky.
- **Stavebnictví:** Zábradlí, fasády budov, střešní krytiny.
- **Doprava:** Části automobilů, vlaků, letadel.
- **Zdravotnictví:** Chirurgické nástroje, implantáty.
- **Průmysl:** Potrubí, nádrže, součásti strojů.
- **Dekorativní předměty:** Šperky, hodinky.

Kontrolní otázky

1. Co je to koroze a jaký je její nejznámější příklad?
2. Proč je koroze problém? Uveď alespoň dva důvody.
3. Popiš alespoň tři způsoby ochrany kovů před korozí. U každého způsobu uveď příklad a zhodnoť jeho dostupnost a praktičnost pro běžného člověka.
4. Co je to nerezová ocel a jaký prvek je pro její odolnost klíčový?
5. Zjednodušeně vysvětli, jak se vyrábí nerezová ocel.
6. Uveď alespoň pět příkladů, kde se s nerezovou ocelí setkáváš v běžném životě.
7. Jak funguje ochranná vrstva na povrchu nerezové oceli?

Učitelský návod pro samostatnou práci

Cíle:

- Žák vysvětlí pojem koroze.
- Žák uvádí příklady ochrany kovů před korozí. Hodnotí tyto způsoby z hlediska dostupnosti a praktičnosti.
- Žák uvádí příklady využití nerezové oceli z běžného života.
- Žák vysvětlí jednoduchým způsobem, jak se vyrábí nerezová ocel.

Pokyny pro žáka:

1. **Přečtení textu:** Přečti si celý studijní text. Doporučuji, aby sis dělal poznámky a podtrhával informace, které považuješ za klíčové.

2. **Odpovědi na otázky:** Zkus si odpovědět na kontrolní otázky. Měl by ses snažit formulovat odpovědi vlastními slovy.
3. **Kontrola a doplnění:** Pokud si i některé otázky nejsi jistý*a, vrať se k příslušné části studijního textu. Informaci si dohledej a doplň.
4. **Využij internet k vyhledání ilustračních obrázků:** Vyhledávej na internetu obrázky a ilustrace podle informací z textu, které považuješ za důležité.
5. **V případě nejasnosti se po návratu do školy obrať na učitele.**