

**Otázka:** Nedestruktivní zkoušky

**Předmět:** Strojírenství, Fyzika

**Přidal(a):** hutník

## **Nedestruktivní zkoušky**

- Zkoušky bez porušení materiálu. Umožňují zjistit skryté vady v materiálu, aniž by musel zkoušený předmět být porušen. Věda, která se touto oblastí zabývá se nazývá defektoskopie.

### **Účel:**

- Zjištění pouhým okem neviditelných povrchových, podpovrchových a vnitřních vad materiálu.
- Kontrolují se polotovary a hotové výrobky.

### **Vady:**

- u odlitků- Dutiny, staženiny, pórovitost, vměstky
- u vývalků- trhliny, povrchové trhliny, vměstky
- u svarů- opravované místa v kořenech, póry, trhliny, vměstky

### **Přehled zkoušek:**

- a) Povrchové vady- magnetická polévací a kapilární
- b) vnitřní vady- RTG, gama záření, ultrazvuk

#### a) Magnetická metoda:

- **Podstata:** Ve zkoušeném materiálu se vytvoří magnetické pole, v místech trhlin jsou siločáry vytlačeny za povrch vzniklých magnetických pólů. Zkoušený předmět se současně podlévá detekční tekutinou- olejem, v němž je rozptýleno práškové Fe. Částice se uchytí v místech pólů, což se projeví zviditelněním vady.
- Střídavým proudem se vytvoří příčná magnetizace pro zjištění podélných vad.
- Stejným proudem se vytvoří podélná magnetizace pro zjištění příčných vad

#### Kapilární metoda

- zjišťují se vady metodou barevné a fluorescenční indikace pro feromagnetny
- **Podstata:** Na povrch zkoušeného materiálu se nanese detekční tekutina na povrch a označí tak chybné místo. Viditelnost vady se zlepšívá vývojkou, která pomáhá výstupu tekutiny.

#### b) RTG zkouška

- Elektromagnetické vlnění s vlnovou délkou  $\lambda=10^{-8} - 10^{-11}$  cm.
- Vznik RTG - rentgenová trubice
- **Podstata:** Využívá změny intenzity RTG záření při průchodu zkoušeným předmětem. Toto krátkodobé záření proniká předmětem, je zeslabováno absorpcí.
- Výsledkem této metody je černání filmu, které se projeví ve zkoušeném materiálu jako černá skvrna.
- V praxi se tato metoda využívá zejména ke kontrole jakosti svaru

### **Vlastnosti RTG záření:**

- **Tvrdost** – Je schopnost pronikat látkami. Je regulováno napětím na anodě.
- **Intenzita** – Je počet částic procházejících za jednotku času jednotkou plochy. Je regulována žhavením katody.

**Zkouška ultrazvukem** – Ultrazvuk jsou zvukové vlny tvořeny kmity molekul prostředí a frekvencemi větší než 10 KHz v defektoskopii se používá frekvence 1-1001hz

- Podstata: Ultrazvukové vlny se šíří přímočaře a na rozhraní dvou prostředí se odrážejí a lámou.
- Velikost odrazu závisí na rozdílu hustot prostředí. Na rozhraní kov-vzduch je odraz 100%, proto při přenosu zvukové energie je potřeba použít vazebnou vrstvu (petrolej, vazelína, voda).
- **Požívané metody:**
  - 1) Odrazová impulzivní metoda
  - 2) Průchodová metoda

### **1) Odrazová metoda:**

- Ultrazvuková sonda slouží střídavě jako vysílač i přijímač a vyšle do materiálu signál
- Ultrazvukový signál je na rozhraní dvou prostředí: Sonda-Materiál
- Dojde k prvnímu odrazu A, který sondu zachytí a na obrazovce osciloskopu vytvoří počáteční echo

### **2) Průchodová metoda**

- Používá se systém dvou sond. Metoda je založena na měření hodnoty ultrazvukové

energie, která projde zkoušeným materiálem. Jestliže je v materiálu vada, dojde k odrazu a do přijímací sondy přichází zvuk s menší energií

- **Použití:** Zjišťování zdvojených plechů
- **Výhody:**
  - Zdravotně nezávadné
  - Možnost mechanizace
  - Zkoušení velkých tloušťek pro malý útlum ultrazvukového signálu (5mm)