

K213
pe 13-16.00

Vastaa kirjoittamalla pieni essee jokaisesta kysymyksestä. Hyvän vastauksen pituus on tyypillisesti noin 1/2 - 1 sivua. Käytä kuvia ja kaavoja vastauksissa. Vältä vastaamista pelkin ranskalaisin viivoin.



1. Miten S-käyriä käytetään hitsausliitoksen muutosvyöhykkeen mikrorakennemuutosten arvioinnissa? *lue tästä*

2. Selitä seuraavat hitsauksessa huomioitavien parametrien merkitys: Hitsausenergia, lämmöntuonti, t8/5.

$P = 420V \times 180A$
 $75600W \times 0,5h$
 $= 37800J$

3. Kuvaa jähmettyneen hitsiaineen rakennetta. Selvitä sen jälkeen, mitä tarkoitetaan käsitteillä: epitaksiaalinen ydintyminen, pylväsdendriitti ja mikrosuotautuminen.

(TIG) on pienen lämpötilan n. 500°C - 600°C

4. Hitsausliitoksen vetyhalkeaman syyt ja välttämiskeinot.

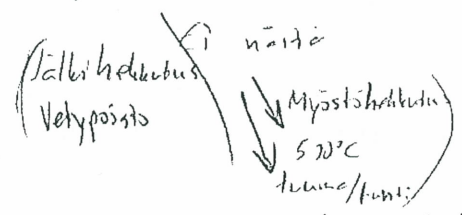
5. Hitsauksen kannalta oleelliset fysikaaliset ominaisuudet alumiiniseoksilla. Vertaa myös muihin koneenrakennuksen metalleihin (teräkset, ruostumattomat teräkset, kupari ym.)

alumiini 1000°C

EDM - ter. vast. 48h

Rohk. teräkset $T < 100...150^\circ C$
muut $T < 250^\circ C$

4. Kylmähalkeama, viikastunut halkeama



Alumiini
sulka $658^\circ C$
Peruslaheen lämmönjohtokyky
Hitsauksessa matala energiatilays
→ TIG tai keesni
- Kevyt hyvä hitsattava, hyvä korjattavuus
hyvä muovallisuus
Suuri sähköjohtavuus

Suuri lämmön difuusio

Rutiiliitti
Kommentit:

T3: luku 7, hitsausliitoksen rakenne.

T2: —

- Al 99 koht. tai Hyvä hitsattavuus
- Cu seostus huono hits. kunnoll.
- Mn -1- Hyvä hits.
- Si hitsitehoisuus
- Mg -1- hyvä hits.
- Zn koht. hitsattavuus

