

Daugavpils Būvniecības tehnikums

Mācību priekšmets:

Materiālmācība

Specialitāte:

Lokmetinātājs (MAG)

1. kurss

Tērauda termiskā apstrāde

Metodiskā izstrādne

Profesionālās izglītības pedagogs: **Jānis Keišs**

Daugavpils

2020

ANOTĀCIJA

Metodiskais līdzeklis paredzēts *Metālapstrādes* nodaļas profesionālo priekšmetu pedagogiem, kā arī to ir iespējams izmantot informācijas ieguvei „Metālapstrādes” programmas izglītojamajiem.

Metodiskā līdzekļa mērķis: Veicināt zināšanas materiālmācībā.

NODARBĪBAS METODISKAIS APRAKSTS

Nodarbības tēma:

Tērauda termiskā apstrāde.

Pamatojums tēmas izvēlei:

Lai iegūtu tēraudam paaugstinātu izturību un fiziskās īpašības ir nepieciešamas to apstrādāt mehāniski vai ķīmiski. Mehāniskas apstrādes veids ir pats vienkāršākais apstrādes veids kurš ietekme metāla fizikālas īpašības. Lai metinātājs varētu pilnvērtīgi veikt savu darbu tam ir jāzina tērauda apstrādes veidu. Lai varētu pilnvērtīgi veikt savu darbu, un apzināt ietekmi uz metinājuma suves izturību pie noteiktas apstrādes.

Nodarbības mērķis:

Zināt tērauda termiskās apstrādes veidus.

Nodarbības uzdevumi:

- uzzināt kas ir tērauda termiskā apstrāde;
- uzzināt termiskās apstrādes veidus;
- mācēt pielietot noteiktu termiskas apstrādes veidu pie nepieciešamās nepieciešamības.

Tēmas apguvei paredzētas 80 minūtes.

NODARBĪBAS PLĀNOJUMS

Stundas posms	Aktivitāte/mācību situācija			Laiks (min.)	Nepieciešamie resursi
	Skolotāja darbība	Skolēnu darbība	Metodes		
Ievaddaļa	Stāsta par stundas mērķi, uzdevumiem, atbild uz jautājumiem.	Klausās, uzdod jautājums.	Izklāsts.	10	
Teorētiskā daļa	Atkārto mācību vielu (sk. Pielikums), uzdod jautājumus, skaidro, izdala dažādus tēraudu paraugus kuri ir termiski apstrādāti. Un tos testē. Izskaidro termiskās apstrādes pielietojumu tautsaimniecībā.	Konspektē, atbild uz jautājumiem, uzdot jautājumus, pēta tērauda paraugus.	Individuālais darbs, diskusija.	55	Tērauda paraugi cilindriski.
Nobeigums	Novērtē audzēkņu iegūtās zināšanas, atbild uz jautājumiem.	Uzdot jautājumus, konspektē.	Analīze, problēmu risināšana.	15	

IZMANTOTIE AVOTI

1. Guntis Bunga, Ēriks Geriņš. Apstrādes ar atdalīšanu tehnoloģija. Rīga : [RTU], 2007. 45- 85 lpp.
2. Ovcinkov. V.V. Tehnoloģija gāzes metināšanai un metālu griešanai. Maskava: Akadēmija, 2014. 14-230 lpp.
3. https://www.viskipv.lv/storage/materials/8959-konstr_mat_lekc_konsppdf, 20-30 lpp. 55-78lpp.

Tēraudu termiskā apstrāde

Par termisko apstrādi sauc tērauda sakarsēšanu līdz noteiktai temperatūrai, pie kuras notiek fāžu pārvērtības, izturēšanu un atdzesēšanu ar noteiktu ātrumu. Šādas darbības rezultātā mainās sakausējumu struktūra. Šīs apstrādes mērķis ir, mainot struktūru, mainīt sakausējumu īpašības un cietību.

Tēraudu termiskās apstrādes tehnoloģija atkarībā no karsēšanas temperatūras un atdzesēšanas apstākļiem tiek sadalīti šādos apstrādes veidos: atkvēlināšana, normalizācija, atlaidināšana un rūdīšana. Tiem ir dažāds uzdevums un tie atšķiras ar karsēšanas t° , izturēšanas ilgumu un atdzesēšanas ātrumu. Šīs apstrādes veids nosaka sagatavju mehāniskās īpašības.

Tērauda rūdīšana

Par rūdīšanu sauc termiskās apstrādes veidu, kurā tērauds tiek karsēts līdz 760-1200°C, (atkarība no noteiktās tērauda markas), iztur šajā temperatūrā un strauji atdzesē ūdenī vai eļļā. Atkarībā no materiāla tipa tiek izvēlēts attiecīgais dzesēšanas ātrums- sākot no ļoti strauji ūdenī, lēnu eļļā un beidzot ar ļoti lēnu gaisā).

- Atdzesēšana ūdenī metāla struktūra kļūst sausa, tā ir cieta bet ar iespējamās deformācijas iespējām un mikro plaisu esamību.
- Atdzesēšana eļļā ir lēnaka kā ūdenī un uzkarstētā eļļā kas ir detaļas zonā samazina siltum atdevi detaļai. Šādā veidā detaļa iegūst paaugstinātu cietību un elastību. Ir novērotas minimālas deformācijas iespējamības.
- Atdzesēšana gaisā minimāli norūda detaļu tās minimālā virskārtā, un noņem iekšējos spriegumus.

Tēraudu atkvēlināšana

Par atkvēlināšanu sauc termiskās apstrādes operāciju, kurā tēraudu sakarsē virs kritiskās temperatūras, iztur tajā un tad lēni, kopā ar krāsni, atdzesē. Tēraudos

izveidojas stabila struktūra. Atkvēlināšanas mērķis ir likvidēt iekšējos spriegumus, pazemināt tērauda cietību, uzlabot apstrādājamību, paaugstināt plastiskumu un stingrību, sagatavot tēraudu tālākai termiskai apstrādei. Atkvēlināšana mēdz būt pilna, nepilna, un zema.

Pilnās atkvēlināšanas

Tērauds tiek sakarsēts līdz 800-950 °C, iztur tajā pašā temperatūrā 1/4 no uzkarsēšanas ilguma un lēni atdzesē kopā ar krāsni līdz 600-400 °C. Atdzesē ar ātrumu 100-150 gradi/ stundā. Rezultātā tērauds iegūst sīkgraudainu struktūru, atbrīvojas no iekšējām spriegumiem.

Nepilnās atkvēlināšanas

Tēraudu sakarsē līdz 750-950 °C, un pēc tam lēni atdzesē krasnī. Tas veicina iekšējo spriedžu noņemšanu un uzlabo apstrādi ar griešanu.

Zema atkvēlināšana

Tiek veikta tajos gadījumos, kas liešanas vai citas apstrādes rezultātā tērauda struktūra ir pieļaujama un nav vajadzības to izmainīt, nepieciešams tikai noņemt radušās iekšējās spriegumus. Šajā gadījumā tēraudu sakarsē līdz 650 °C temperatūrai, iztur tajā un atdzesē. Zema atkvēlināšana tēraudam piešķir lielāku plastiskumu un izsturību paaugstinātu dinamisku slodžu apstākļos.

Tērauda normalizācija

Par normalizāciju sauc termiskās apstrādes operāciju, kurā tēraudu sakarsē virs kritiskās temperatūras. Iztur šajā temperatūrā un tālāk atdzesē gaisā. Noņemot spriegumus virskārtā. Tehnoloģija tiek izmantota tikai tad, kad tas ir nepieciešams. Nedaudz noslogotām daļām tas nav nepieciešams. Bieži tas ir piemērojams augstas kvalitātes metāla ražošanai.

Tērauda atlaidināšana

Par atlaidināšanu sauc termiskās apstrādes operāciju, kurā rūdītus tēraudus sakarsē līdz kritiskajai temperatūrai , iztur šajā t° un dzesē ar noteiktu ātrumu. Atlaidināšana ir termiskās apstrādes noslēdzošā operācija, kuras rezultātā tēraudi iegūst vajadzīgās mehāniskās īpašības un atbrīvojas no iekšējiem spriegumiem. Tēraudu īpašības galvenokārt nosaka atlaidināšanas temperatūras .

- Zemā atlaidināšana līdz (250°C t°)
- Vidējā atlaidināšana (350 līdz 500°C t°)
- Augstā atlaidināšana (600 līdz 650°C t°).