

Asimetričen izdelek in preprečevanje termične deformacije

Pocinkano jeklo je pri postopku vročega pocinkanja izpostavljeno visokim temperaturnim spremembam, od sobne temperature do 450°C.

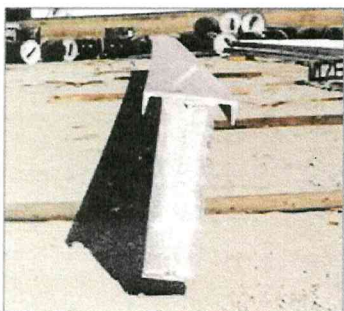
Zaradi naklona elementov pri potopu v cinkovo talino in različnih debelin materiala, se neenakomerno ogrevajo in ohlajajo. Izpostavljenost temperaturnim spremembam povzroči sproščanje notranje napetosti v jeklu, katere nastanejo pri konstruiranju oz. izdelavi jekla. Sproščanje notranje napetosti poteka v različnih časovnih intervalih kar za posledico lahko povzroči zvitost oz. deformacijo materiala.

Skladno z ASTM A384 Praksa za preprečevanje pred termično deformacijo med pocinkanjem jeklenih elementov. Se možnost termične deformacija se občutno zmanjša, če je izdelek:

- simetričen po horizontalni in vertikalni osi,
- iz istega materiala in
- tehnika varjenja.

Za simetrične dele kot so I-profil in cevi obstaja manjša možnost za deformacijo kot za nesimetrične dele (kanali, profili po meri, nosilci), ker se sile temperaturnega raztezanja nad in pod osmi med seboj izenačijo. Nasprotno se bodo sile notranje napetosti asimetričnih elementov sproščale neenakomerno zaradi omejitev v obliki materialov.

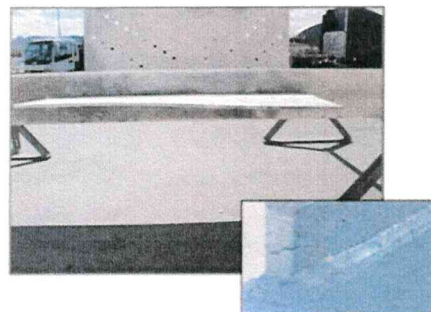
Spodaj so prikazani 4 primeri termično deformiranih asimetričnih delov:



Zasnova elementa na sliki 1 vključuje zgornjo ploščo na kanalu, vendar nima ustrezne spodnje plošče, ki bi naredila element simetričen. To dopušča kopičenje notranje napetosti med temperaturno izpostavljenostjo elementa v cinkovi talini. Ta se sprosti z izkrivljanjem celotnega dela iz enega konca na drugega, najverjetneje v smeri valjanja jekla.

Slika 1

Slika 2 prikazuje izdelavo, kjer je plošča privarjena na stranici profila. Ko se takšen element potopi v cinkovo talino (450°C) pride do razlike v temperaturnem raztezanju plošče in profila. To povzroči nevarno napetost na plošči, ker se le-ta hitreje razteza od profila. Kajti pri spoju se privarjena plošča ne more raztezati, zato pride do sprostitve notranje napetosti stran od varov in razpoke na zvaru.



Slika 2

pocinkovalnica, d.o.o., bežigrajska cesta 6, 3000 celje, slovenija,
telefon:+386 3 42 63 228, faks:+386 3 42 63 232,
e-pošta: info@pocinkovalnica.si, www.pocinkovalnica.si,
davčna številka: 56228732, matična številka: 5703654,
srg 1/04954/00, pri okrožnem sodišču v celju,
osnovni kapital 426.214,00 eur,
transakcijska računa: BKS BANK AG 35001-0001034514 in
SKB BANKA d.d. 03118-1001119922

pocinkovalnica



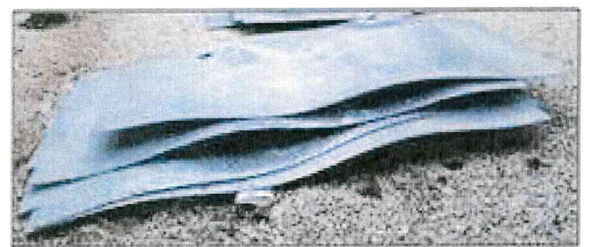
Konstruiranje na sliki 3 je problematično zaradi asimetričnosti materiala in tehnike varjenja. Kajti, tanka pločevina vpeta med dvema debelejšima ploščama. Ko takšen element potočimo v cinkovo talino (450°C) se tanjša pločevina razteza hitreje kot ostali material okrog nje.

Zvari na obeh straneh pločevine omejuje njeno raztezanje, ko se količina dodatnega stres sprostil pride do uklona pločevine (tudi do 3cm), kot je prikazano na desni sliki.

Slika 3

Karirasta / solzasta pločevina na sliki 4 se je med pocinkanjem skrivila zaradi asimetričnosti plošče (vzorec je samo na eni strani materiala) in obremenitve pri stiskanju povzročene med izdelavo.

Tanjši in bolj karirasti kot je material večja je možnost izkrivljenosti.



Slika 4

Najboljši način za preprečitev termične deformacije je, da se upošteva predlagane prakse izdelave ISO 14713 oz. ASTM A384 vseeno pa so lahko tudi asimetrični izdelki uspešno pocinkani. Termična deformacija asimetrično pocinkanih delov se lahko omeji na naslednje načine:

- Izdelava in pocinkanje simetričnih komponent posebej in jih vijačiti skupaj po pocinkanju.
- Uporaba istega materiala po debelini in kemijski sestavi.
- Temperaturna normalizacija sestavljenih elementov (predhodnim žarjenjem – popušcanjem napetosti v materialu).
- Bombiranje pločevin (križnimi ali piramidastimi vtisi)
- Ko izdelujete več identičnih asimetričnih delov, združite dva sklopa skupaj na hrbtni strani z uporabo začasnih ojačitev in distančnikov, da naredite simetričen izdelek. Ko se element ohladi odstranite ojačitve.
- Tehnika varjenja, kjer naj bodo zvari simetrični, čim bližje težiščnici in ne močnejši, kot je potrebno.
- Rekonstrukcija elementa v simetrično izvedbo.

Vir: American Galvanizers Association; Galvanizing Insights; Volume 16, Issue 1

