

DK 621.791.6:621.315.1

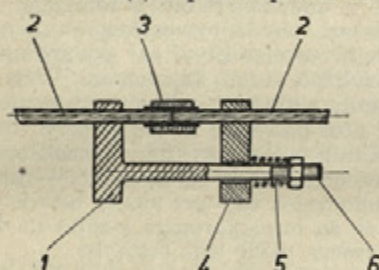
Spajanje vodnikov iz čistega aluminija z aluminotermnim varjenjem

BREDA VRIŠER

Za varjenje vodnikov iz čistega aluminija se je uveljavilo v Svcici aluminotermno varjenje.

Shematični prikaz naprave za tako varjenje je na sliki 1. V vpenjalni čeljusti (1) in (4) se vpnete konca dveh vodnikov (2), ki ju je treba zvariti. Konca vodnika se namestita tako, da je spoj v sredini aluminotermne puše (3). Za varjenje potrebni pritisk izvaja vzmet (5), ki se napenja preko trna (6).

Na sliki 2 je aluminotermna puša, ki je sestavljena iz notranje dvodelne cevne kokile (1) iz železne pločevine, v njeni notranjosti pa se konca vodnika med taljenjem s stiskanjem zvarita v valjasto oblikovan liti čep. Centrirni obroč (2) iz čistega aluminija rabi za natančno namestitve vodnikov, tako da se konca vodnika zanesljivo stikata vedno v sredini puše. Zunanji ovoj in steni puše (3) so iz lepence. Vmesni prostor (na sliki označen s 4) je napolnjen z aluminotermno maso. Zatič (5) zapira odprtino za vžiganje.



Slika 1

Varilni postopek

V aluminotermno pušo se vstavi povsem naravnost konca vodnikov in potisneta natanko do centrirnega obroča. Vzmet se popusti in vodnika vpnete v čeljusti. Nato se vzmet napne do konca.

Potem ko se odstrani zatič iz odprtine za vžig, se prižge aluminotermna masa. Reakcijska toplota goreče snovi povzroča taljenje dela vodnika, ki je v puši. Obenem stiska vzmet oba konca vodnikov drugega proti drugemu. Med varjenjem se da preko aluminotermne puše zaščitni pokrov, da se zavaruje okolica pred brizganjem. Po končanem žarenju aluminotermne snovi se odstranijo žilindri in železna kokila iz zvara. Nato se odstranijo še kovinske kapljice in druge površinske nečistoče s pilo in jekleno krtačo.

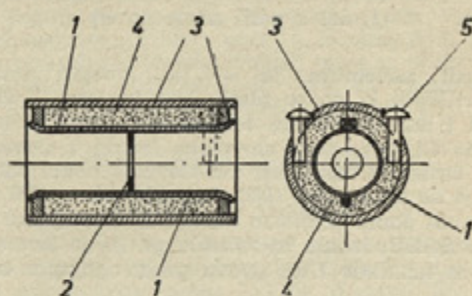
Prednosti aluminotermnega varjenja vodnikov

Z varjenjem se dobi popolna električna zveza; sestava zvarjenega mesta je homogena. Električna prevodnost masivnega dela vodnika, to je zvara, je večja kakor prevodnost osnovnega dela vodnika in zaradi tega ogrevanje tega dela zaradi tokovne obremenitve manjše.

Pri varjenju se ne uporablja nobeno talilo niti dodajni material. Zakasneli vžig aluminotermne puše preprečuje pojav korozije. Iz omenjenih vzrokov je spojno mesto enako dobro obstojno proti škodljivim vremenskim vplivom kakor vodnik sam.

Varilni postopek je avtomatičen, aparatúra je enostavna in lahka. Varjenje lahko opravlja en sam delavec. Delovni postopek sam je preprost in ekonomičen, saj je potrebna le neznatna poprejšnja in zaključna obdelava.

Aluminotermično je možno variti v vsaki legi, in sicer brez težav tudi vertikalno. Pri varjenju ni treba ne električnega toka ne plina. Življenjska doba aluminotermne puše znaša približno eno leto, seveda pa jo



Slika 2

je treba pri transportu in vskladiščenju zavarovati proti vlagi in požarni nevarnosti.

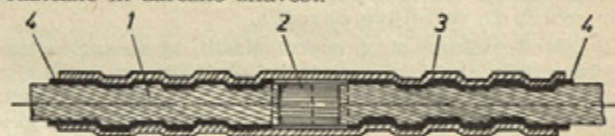
Morebitne napake v zvaru so opazne na zunanji površini spoja. Ta mesta z napako se dajo izrezati, nakar se lahko varjenje nadaljuje.

Lastnosti zvarjenih vodnikov

Premer zvara je za največ 7% večji od teoretičnega premera samega vodnika. Zvar je iz masivnega litega telesa; vmesni prostori med žicami vodnika so izpolnjeni z iztisnjeno kovino.

Zaradi skrčenja pri varjenju se dolžina vodnika skrajša za okrog 10 do 40 mm.

Natezna trdnost zvarjene aluminijaste vrvi je v območju 5 do 13 kp/mm². Preizkusi s porušitvijo kažejo, da je zlom stopničast. Zunanje žice so zvarjene na večjem obsegu kakor notranje; ker je sestava teh krhka, se strgajo najprej zunanje lege, nato šele notranje žice, in to v mehko žarjeni coni. Zvar ima lastnosti litega vodnika, ima torej relativno neznatne raztezke in zarezno žilavost.



Slika 3

Pripomniti je treba, da so tako zvarjena mesta dobra električna zveza vodnikov, vendar je treba za prenašanje večjih mehaničnih vlečnih sil na zvarnem mestu montirati tako imenovano cevno zvezo.

Prerez cevne zveze, nameščene na že zvarjenem vodniku, kaže slika 3. Cev (3), katere premer, dolžina in trdnost se izbirajo ustrezno vodniku, se navleče preko vodnika (1) pred pričetkom varjenja in obenem z dvema vložnima cevema (4) iz mehkega čistega aluminija. Po zvarjenju vodnikov se vložni cevi naravnata simetrično glede na zvar (2), nakar se to pokrije z ojačitveno cevjo (3). Z manjšo ročno stiskalnico se nato v cev vtisnejo poglobitve simetrično levo in desno od zvara.

Sklep

S kratkim poročilom o varjenju aluminijastih vodnikov želimo opozoriti na enostavnost postopka, ki se pri nas na splošno ne uporablja — razen za varjenje železniških tirnic na terenu. Poglavitna prednost aluminotermnega varjenja je, da ne potrebuje ne električnega toka ne plina in je torej postopek primeren za delo na planem.

Avtorjev naslov:

ing. Breda Vrišer,
Ljubljana, Prešernova 17