

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

256071
(11) (R1)

(51) Int. Cl.⁴
B 23 K 9/16

(22) Prihlášené 31 05 85
(21) (PV 3899-85)

(40) Zverejnené 13 08 87

(45) Vydané 15 11 88

(75)

Autor vynálezu

ORSZÁGH VIKTOR ing. CSc., BRANDERSKÝ ŠTEFAN, BRATISLAVA

(54) Spôsob oblúkového privárania závesných nosov k závesným rúram

1

2

Spôsob oblúkového privárania je vhodný na priváranie styčnickových plechov k stojinám a závesných nosov k rúram. Priváranie sa vykoná strojným oblúkovým zvarianím taviacou sa elektródou v ochrannnej atmosfére alebo ochranných plynov súčasne dvomi zvaracími horákmi, ktoré sa pri zvaraní pohybujú protismerne. Pri ukončení zvarania je výhodné znížiť zvarací prúd až na 50 % nominálnej hodnoty.

Vynález sa týka spôsobu oblúkového privárania závesných nosov k závesným rúram v energetickom strojárstve pri výrobe výmeníkov tepla a prehrievačových stien kúto-
vým zvarom vo vodorovnej polohe zhora, pričom závesný nos je vo zvislej polohe a rúra vo vodorovnej polohe.

U výrobcov energetických zariadení sa zhotovujú zvarové spoje závesný nos — závesná rúra ručným oblúkovým zváraním obalenou elektródou. Druh použitej elektródy sa volí podľa ocelevej rúry, podľa nižšie legovanej ocele z danej kombinácie materiálov závesný nos — rúra. Predhrev pred zváraním, ako aj doplnkové tepelné spracovanie celého zvaru po zvarení sa určuje zase podľa vyššie legovanej ocele.

Metóda ručné oblúkové zváranie obalenou elektródou je pomerne práca a málo produktívna. Vyžaduje náročnú prípravu spojov pred zváraním, určenie správnej polohy závesného nosa na rúre a jeho prístehovanie k rúre minimálne dvomi stehmi. Stehovanie vyžaduje u niektorých kombinácií materiálov samostatný predhrev. Pri zváraní obalenou elektródou sa postupuje najčastejšie postupným vytvorením dvoch pozdĺžnych zvarov, najprv na jednej a potom na druhej strane závesného nosa. Napojenie húseníc sa robí najčastejšie na čelných plochách nosa. Po zhotovení spoja treba odstrániť zvyšky trosky. Vyrobená závesná rúra s privarenými nosmi sa nakoniec žiha v peci.

Kvalita vyrábaných spojov elektrickým oblúčkom obalenou elektródou kolíše v značnom rozptyle. Akosť spojov je ovplyvnená samotným zvaračom, jeho dispozíciou, kvalifikáciou a remeselnou zručnosťou. Kontrola kvality spojov je možná iba podľa povrchového vzhľadu. Častými chybami spojov sú deformácie, najmä odklonenie závesného nosa od požadovanej roviny. U niektorých kombinácií ocelí závesný nos — rúra je možný tiež výskyt trhlín, najmä studených vodíkom indukovaných trhlín. Doplnkové mechanické vyrovnávanie deformácií závesných nosov je často nemožné, z dôvodov nízkych plastických vlastností spojov. Výskyt martenzitu vo zvare a tepelne ovplyvnenej oblasti je tiež hlavnou príčinou vzniku trhlín u niektorých kombinácií závesný nos — rúra, najmä však pri zváraní závesných nosov z vysokolegovanej žiaru-
pevnéj ocele k rúram zo žiaru-
pevných ocelí nízkolegovaných. Trhliny sa vyskytujú najmä na začiatku zvaru. Ich výskyt je častejší pri zváraní nižšími špecifickými te-
pelnými príkonmi (pod 10 kJ/cm).

Uvedené nevýhody do značnej miery odstraňuje spôsob privárania závesných nosov k závesným rúram taviacou sa elektródou kúto-
vým zvarom vo vodorovnej polohe, keď kúto-
vý zvarový spoj po celom ob-
vode stykovej plochy závesného nosa a zá-
vesnej rúry sa vyhotoví dvojoblúkovým zvá-
raním v ochranných alebo aktívnych ply-

noch zvaracím prúdom 150 až 300 A, napä-
tím na oblúku 20 až 25 V a rýchlosťou zvá-
rania 150 až 500 mm/min súčasne dvomi
horákmi, ktorého podstata spočíva v tom,
že tieto sa pohybujú protismerne.

Keď sa privára závesný nos do hrúbky 6 mm je výhodné, ak sa zvaracie horáky u-
držujú v okrajových polohách na začiatku
a pri ukončovaní zvárania za čas 1 až 5 se-
kúnd v klude, pri zváraní závesných nosov
nad hrúbku 6 mm je výhodné, ak pri ukon-
čení zvaru na čelnej ploche vykonávajú zvá-
racie horáky pohyb v priečnom smere.

Porovnaním ručného privárania obalenou elektródou so spôsobom podľa vynálezu, je spôsob podľa vynálezu podstatne výhodnej-
ší. Zabezpečuje vyššiu produktivitu, vyššiu
kvalitu a najmä rovnomernosť kvality vyrá-
baných spojov. Pri spôsobe podľa vynálezu
sa zvyšuje produktivita až na dvojnásobok
súčasného stavu privárania závesných no-
sov k rúram oblúkom obalenou elektródou.
Pri strojnóm dávkovaní a polohovaní záves-
ných nosov, napr. počítačom, možno očaká-
vať ďalšie zvýšenie produktivity výroby spo-
jov, nakoľko sa ďalej skrátiť vedľajšie ča-
sy prípravy výroby. Sťahovaním prúdu pri
ukončení zvaru až na hodnotu 50 % nomi-
nálnnej hodnoty prúdu sa vytvorí pravidel-
nejší prechod, lepšie sa vyplní kráter a zní-
ži sa tiež náchylnosť zvaru na vznik trhlín
v kráteri. Po predohriatí rúry sa závesný
nos pritlačí k rúre silou 50 až 1 000 N po-
mocou prípravku. Kúto-
vý zvarový spoj sa
vyhotoví vo vodorovnej polohe zhora dvomi
horákmi, pohybujúcimi sa súčasne po oboch
stranách nosa po vytýčenej priamočiarej
alebo zakrivenej dráhe.

Vstupná poloha horákov je 1 až 5 mm
pred prednou čelnou rovinou nosa a vý-
stupná poloha horákov je 1 až 5 mm za
zadnou čelnou rovinou nosa. Vo vstupnej,
ako aj vo výstupnej polohe sa nachádzajú
horáky vždy na opačnej strane nosa. Na čel-
ných plochách nosa a rúry sa vytvorí kúto-
vý spoj podržaním zvaracieho procesu a ho-
rákov vo výstupnej polohe bez pohybu eš-
te za čas 1 až 5 sekúnd podľa hrúbky ple-
chu alebo malým doplnkovým pohybom ho-
rákov v priečnom smere. Prvý spôsob vý-
roby kútového zvaru na čelných plochách
sa odporúča pre plechy menších hrúbok ako
6 mm, druhý spôsob zasa pre plechy hrúbok
nad 6 mm.

Spôsob podľa vynálezu sa ukázal obzvlášť
vhodným, najmä na priváranie závesných
nosov k rúram nasledovných rozmerov, zá-
vesný nos hrúbok 4 až 10 mm a širok 30
až 100 mm, závesné rúry o hrúbke steny 4
až 10 mm.

Spôsob podľa vynálezu sa prakticky od-
skúšal pri zváraní závesných nosov hrúbok
6, 8 a 10 mm a širok 30 až 50 mm zo žia-
rupevných ocelí nízkolegovaných a vysoko-
legovaných k rúram $\varnothing 32 \times 5$ a $\varnothing 38 \times 5$
milimetrov zo žiaru-
pevných ocelí nízkole-
govaných.

Zvarové spoje sa vyhotovili pri parametroch zvárania dvojoblúkovým protismerným zváraním taviacou sa elektródou v ochranej atmosfére 80 % argónu a 20 % oxidu uhličitého pri prietoku plynu 16 l/min, základný materiál nízkolegovaná žiarupevná oceľ, hrúbka nosa 6 mm z vysokolegovanej žiarupevnéj ocele, zvarací prúd 230 až 240

A, napätie na oblúku 22 V, zvaracia rýchlosť 200 mm/min, prídavný materiál typu chróm — molybdén (C 312).

Skúšky úžitkových vlastností spojov, vyrobených podľa vynálezu, potvrdili vysokú celistvosť spojov, plnenie odborovej normy z hľadiska formy a prierezu zvaru a tiež vyhovujúcu žiarupevnosť.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Spôsob oblúkového privárania závesných nosov k závesným rúram taviacou sa elektródou, kúťovým zvarom vo vodorovnej polohe, keď kúťový zvarový spoj po celom obvode stykovej plochy závesného nosa a závesnej rúry sa vyhotoví dvojoblúkovým zváraním taviacou sa elektródou, najmä zváraním v ochranných alebo aktívnych plynach, zvaracím prúdom 150 až 300 A, napätím na oblúku 20 až 25 V a zvaracou rýchlosťou 150 až 500 mm/min súčasne dvomi horákmi, vyznačujúci sa tým, že tieto sa pohybujú protismerne.

2. Spôsob oblúkového privárania závesných nosov do hrúbky 6 mm podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že zvaracie horáky sa udržuju v okrajových polohách na začiatku a pri ukončení zvárania za čas 1 až 5 sekúnd v kľude.

3. Spôsob oblúkového privárania závesných nosov nad hrúbku 6 mm podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že pri ukončení zvaru na čelnej ploche vykonajú zvaracie horáky pohyb v priečnom smere.