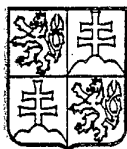


ČESKÁ
A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ
ÚŘAD PRO
VYNÁLEZY

(21) Číslo přihlášky: **5722-90**
(22) Přihlášeno: 20. 11. 90
(40) Zveřejněno: 12. 08. 92
(47) Uděleno: 28. 12. 92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 02. 93

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁵:
B 23 K 9/23
// B 23 K 103:06

(73) Majitel patentu:
FEROX a. s., Děčín, CS;

(72) Původce vynálezu:
Šinál Jozef ing., Bratislava, CS;
Bernasovský Peter ing. CSc., Bratislava, CS;
Haroník Stanislav ing., Bratislava, CS;
Kolář Ján ing. CSc., Děčín, CS;
Bartoň Vladimír ing., Děčín, CS;
Moravec Karel ing., Děčín, CS;

(54) Název vynálezu:
**Spôsob zvarania vysokolegovaných ocelí
s nízkolegovanými alebo nelegovanými
ocelami**

(57) Anotace:
Pri zvaraní materiálov z vysokolegovaných ocelí s nízkolegovanými alebo nelegovanými ocelami sa na časti zariadenia z nízkolegovanej alebo nelegovanej ocele prídavným materiálom typu vysokolegovanej ocele alebo niklovej zliatiny navarí buď priamo alebo do predom vyhotoveného vybrania poduška najmenej na dve vrstvy tak, aby každá ďalšia vrstva mala celkový objem 0,28 až 0,95 celkového objemu prechádzajúcej vrstvy. Poduška sa obrobí do tvaru vhodného pre pričlenenie vysokolegovanej časti. Vypoduškovaná a obrobená časť sa tepelne spracuje a obe časti sa zostavia do tesnej blízkosti a zvaria prídavným materiálom, ktorý odpovedá materiálu podušky. Metalurgický proces sa pritom vedie tak, aby sa nepriblížil k hranici natavenia podušky s nízkolegovanou alebo nelegovanou oceľou na vzdialenosť menšiu ako 2 mm.

Vynález sa týka spôsobu zvarovania elektrickým oblúkom vysoko-
legovaných ocelí s nízkolegovanými alebo nelegovanými ocelami.

Pri priamom spojovaní zvaraním uvedených kombinácií materiálov ako je napríklad konštrukčný uzol rúrka - rúrkovnica, dochádza v prípade ich tavného zvarovania v ochrannnej atmosfére s prídavným materiálom alebo i bez neho už aj pri malých odklonoch od stanovených parametrov a podmienok zvarovania k nežiadúcemu a nedefinovateľnému ovplyvneniu a premiešaniu vysokolegovaného materiálu so základným nízkolegovaným alebo nelegovaným, čo môže spôsobiť vznik tvrdých štruktúr vo zvarovom kove a v teplom ovplyvnenej oblasti nelegovaného alebo nízkolegovaného materiálu vyvolať vysoké zvyškové napätie a náchylnosť spoja na vznik trhlín. Takýto postup je nevhodný nielen pri výrobe, ale aj opravách rôznych petrochemických zariadení, ktoré budú alebo boli vystavené koróznemu pracovnému prostrediu.

Uvedené nevýhody do značnej miery odstraňuje spôsob podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že na časť z nízkolegovanej alebo nelegovanej ocele sa prídavným materiálom typu vysokolegovanej ocele alebo niklovej zliatiny navarí buď priamo alebo do predom vyhotoveného vybrania poduška najmenej na dve vrstvy tak, aby každá ďalšia vrstva mala celkový objem 0,28 až 0,95 celkového objemu predchádzajúcej vrstvy. Takto vytvorená poduška na nízkolegovanej alebo nelegovanej časti zariadenia sa podľa potreby obrobí tak, aby do jej blízkosti sa mohla pričleniť druhá časť zariadenia z vysokolegovanej ocele určenej na zvarenie. Vypoduškováná a obrobená časť zariadenia z nelegovanej alebo nízkolegovanej ocele sa tepelne spracuje, potom sa obe časti zostavia do tesnej blízkosti a v oblasti podušky sa vzájomne zvaria elektrickým oblúkom a prídavným materiálom s odpovedajúcim chemickým zložením podušky vytvorenej na strane prvej časti, pri zvaraní vysokolegovanej časti zariadenia s prvou poduškovanou časťou zariadenia sa metalurgický proces vedie tak, aby sa nepriblížil ku hranici natavenia podušky so základným nízkolegovaným alebo nelegovaným materiálom na vzdialenosť menšiu ako 2 mm.

Spôsob zvarovania podľa vynálezu je vhodný tak pri výrobe nového zariadenia, ktoré je potrebné vyrobiť z funkčných dôvodov z kombinovaných materiálov ako aj pri oprave poškodených zvarov heterogénnych materiálov príslušnej kombinácie. Spoje vyhotovené podľa vynálezu majú v celom priereze priaznivú štruktúru, nízku hladinu zvyškových napätí a veľmi dobrú odolnosť voči koróznemu praskaniu. Ich použitie je výhodné zvlášť tam, kde sa z titulu možností sulfidického korózneho praskania limituje hodnota tvrdosti zvarovaných spojov, napríklad na nízkolegovanú a nelegovanú oceľ maximálne 248 HV.

Spôsob zvarovania podľa vynálezu je bližšie objasnený na príklade poškodených zvarov spojujúcich rúrky s rúrkovnicou na prevádzkovanom vzduchovom chladiči. Chladič v danom prípade pozostával z dvoch komôr z nízkolegovanej ocele o chemickej skladbe v hmotnosti: C 0,18 %, Mn 0,72 %, Si 0,30 %, Mo 0,27 %, vzájomne prepojených cez otvory v stene (rúrkovnici) systémom rúrok z dvojfázovej Cr Ni Mo ocele známej pod názvom Duplex. Ako príklad použitia možno uviesť rozmer rúrok ϕ 25/2 mm v chemickom

zložení v hmot.: C 0,03 %, Mn 1,5 %, Si 0,6 %, Cr 21,9 %, Ni 5,5 %, Mo 2,9 %, N 0,09 %.

Všetky zvary chladiča, ktoré spojovali rúrky s rúrkovnicami sa najprv vyfrézovali do hĺbky a šírky tak, aby pôvodný zvarový kov sa úplne odstránil a rúrky z rúrkovnic dali oddeliť. Potom sa komory samostatne odvodíkovali známym spôsobom pomocou ohrevu a odpovedajúceho času výdrže na teplote potrebných na zaistenie daného stupňa odvodíkovania. Na obvode rúrkových otvorov vnútorného povrchu komory sa v ďalšom postupe upravili frézovaním drážky, ktoré sa v zápätí vyvarili elektrickým oblúkom s prídavným materiálom z niklovej zliatiny o chemickom zložení v hmotnosti: C 0,03 %, Si 0,3 %, Cr 18,2 %, Ni 68,2 %, Nb 2,1 %, Mo 1,4 % zvyšok železo. Za účelom vytvorenia zvlášť vhodnej štruktúry zvarového kovu návaru a teplom ovplyvnenej oblasti materiálu komory sa návar pripravil na tri vrstvy tak, že tretia vrstva mala celkový relatívny objem 0,28 až 0,95 z celkového objemu druhej vrstvy a druhá vrstva mala celkový relatívny objem 0,28 až 0,95 celkového objemu prvej. Na tento účel sa použili obalené elektródy priemerov 4,0 a 2,5 mm. Medzihúsenicová teplota zvarovania sa udržiavala v rozmedzí teplôt 15 až 150 °C. Vytvorené návary sa na čele rúrkovnice a na otvoroch mechanicky obrobili na požadovaný rozmer, ktorý umožnil zasunutie koncov rúrok z pôvodného rúrkového zväzku. Po defektoskopickej kontrole povrchov zvarov sa celá komora tepelne spracovala žiňaním teplotou 560 až 575 °C/120 min.

Medzi obe tepelne spracované komory sa v ďalšom postupe vsadili do rúrkovnicových otvorov rúrky ϕ 22/2 mm a to tak, aby svojimi upravenými koncami prečnievali nad povrch $1,0 \pm 0,5$ mm. Takto zostavené komory so zväzkom rúrok chladiča sa navzájom zvarili elektrickým oblúkom, ktorý horel výlučne na zvarových hranách vytváraných prienikom povrchu rúrky a povrchom návarov, pričom celý metalurgický proces tohoto spojovacieho zvarovania bol vzdialený od hranice návaru (podušky) s nízkoalegovanou oceľou komory minimálne 2 mm a viac, v smere k hranici koreňovej časti spoja rúrka - rúrkovnica. Na zvaranie sa použil prídavný materiál rovnakého chemického zloženia ako pri vytváraní podušky. Po defektoskopickej kontrole zvarov rúrka - rúrkovnica sa v danom prípade ešte každá rúrka strojne privalcovala na stenu otvorov rúrkovnice opatrených predtým zavalčovacími drážkami v jej strednej časti hrúbky a to z dôvodov zvýšenia prevádzkovej spoľahlivosti a nosnosti spoja.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

Spôsob zvárania vysokolegovaných ocelí s nízkolegovanými alebo nelegovanými ocelami, najmä pre petrochemické, chemické a energetické zariadenia, kde na časti zariadenia z ocele nízkolegovanej alebo nelegovanej sa prídavným materiálom typu vysokolegovanej ocele alebo niklovej zliatiny navarí buď priamo alebo do predom vyhotoveného vybrania poduška, ktorá sa obrobí do tvaru vhodného pre pričlenenie časti zariadenia z vysokolegovanej ocele, takto vypoduškovaná a obrobená časť zariadenia z nízkolegovanej alebo nelegovanej ocele sa tepelne spracuje, potom sa obe časti zariadenia zostavia do tesnej blízkosti a v oblasti podušky sa vzájomne zvaria elektrickým oblúkom s prídavným materiálom odpovedajúcim materiálu podušky, vyznačujúcim sa tým, že poduška sa zhotoví najmenej na dve vrstvy, kde každá ďalšia vrstva má celkový objem 0,28 až 0,95 celkového objemu predchádzajúcej vrstvy a pri zváraní vysokolegovanej časti zariadenia s poduškovanou časťou zariadenia sa metalurgický proces vedie tak, aby sa nepriblížil ku hranici natavenia podušky s nízkolegovanou alebo nelegovanou oceľou na vzdialenosť menšiu ako 2 mm.

Konec dokumentu
