

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

220236

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 05 11 79
(21) (PV 7515-79)

(40) Zveřejněno 26 03 82

(45) Vydáno 15 11 85

(51) Int. Cl.³
B 23 K 25/00

(75)

Autor vynálezu

POZDÍLEK JOSEF ing., HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Způsob navařování vnitřního povrchu dutých těles o průměrech od 300 mm páskovou elektrodou

1

2

Způsob navařování vnitřního povrchu dutých těles o průměrech od 300 mm páskovou elektrodou. Na vnitřní povrch se navařuje nejméně jedna vrstva návaru ve směru podélné osy dutého tělesa.

Vynález se týká způsobu navařování vnitřního povrchu dutých těles o průměrech od 300 mm páskovou elektrodou, například nerezovou, svařovacím automatem pod tavidlem.

Pro navařování vnitřního povrchu dutých těles průměrů větších než 1700 mm se používá známého a prostorově náročného postupu navařování do spirály nebo postupu navařování v kružnici kolmo na podélnou osu navařovaného tělesa. Navařuje se automatem pod tavidlem, nebo v ochranné atmosféře plynů drátem, nebo automatem pod tavidlem páskovou elektrodou.

Popsané postupy navařování přinášejí však řadu problémů v případě jejich použití při navařování malých průměrů, tj. $\varnothing$ 1700 milimetrů a menších. Tak například při navařování vnitřních povrchů automatem pod tavidlem páskovou elektrodou je problém s včasným odstraňováním nepoužitého tavidla i strusky.

Při navařování některých přídavných materiálů je nutno dodržet požadavek nepřekročení dané mezivrstevové teploty, která se měří na základním materiálu před navařením sousedních housenek. Při navařování do spirály není možné mezivrstevovou teplotu dodržovat, protože při navařování dochází k akumulaci tepla. Navařování v kružnici kolmo na podélnou osu navařovaného tělesa vyžaduje přerušovat navařování. Při přerušení však na housence zůstane kráter s vlastnostmi nevyhovujícími požadavkům kladeným na návar; takovým požadavkem je například celistvost návaru. Krátery se pak musí odstraňovat, a ručně nebo automatem znovu navařit odstraněnou vrstvu. Také očištění začátku návaru kvůli přejezdu svařové housenky není při ukončování dostupné.

Navařování vnitřního povrchu dutých těles o malých průměrech se proto v praxi provádí ručně elektrickým obloukem, obalenou elektrodou.

K odstranění nevýhod dosud používaných postupů se navrhuje zdokonalený způsob navařování vnitřního povrchu dutých těles o průměrech od 300 mm páskovou elektrodou, například nerezovou, svařovacím automatem pod tavidlem; duté těleso se ohřeje podle podmínek svařitelnosti základního materiálu a ustaví se se sklonem své podélné osy k vodorovné rovině do $+3^\circ$.

Podstata vynálezu je v tom, že se na vnitřní povrch dutého tělesa navaří nejméně jedna vrstva návaru ve směru podélné osy dutého tělesa. Návarové housenky ve směru podélné osy se navařují vedle sebe, nebo s mezerami, které se postupně vyplňují.

Přitom nejsou problémy s odstraňováním přebytečného tavidla a strusky, protože se odstraňování z povrchu návaru provádí po každé housence, když je svařovací automat mimo navařované duté těleso.

Také předepsaná mezivrstevová teplota může být dodržována, protože jde o navařování přerušované a těleso má možnost vy-

chladnout. Vzniklé krátery na koncích housenek jsou mimo činnou plochu a mohou být obrobena. Minimální vnitřní průměr navařovaného dutého tělesa je dán obrysem svařovacího automatu, který je pro navržený postup navařování upraven. Úprava není předmětem tohoto vynálezu.

Jako příklad využití způsobu podle vynálezu se uvádí postup při navařování vnitřního povrchu aparátu na výrobu močoviny, konkrétně vysokotlaké pračky; průměr aparátu 774 mm, síla stěny 56 mm. V povrchu určeném k navaření jsou vyvrtány tři otvory pro hrdlo o průměrech 188 mm, 188 mm a 109 mm. Navařovaná plocha je z obou stran doplněna výstelkou z plechů o stejné jakosti materiálu. Navařování se provádí pro přivaření pojišťovací membrány pro případ havárie.

Duté těleso se předeheje na teplotu 200°C , načež se první vrstva návaru v otvorech pro hrdla navařuje ručně elektrickým obloukem obalenou elektrodou a otvory se zaslepí zavařením záslepek.

Předehráté duté těleso se umístí na kladkové polohovací se sklonem podélné osy do $+3^\circ$ od vodorovné roviny. Do vnitřku dutého předehrátého tělesa se umístí dráha, po níž bude ve směru podélné osy dutého tělesa pojíždět svařovací automat. Vnitřní povrch se navařuje housenkami orientovanými ve směru podélné osy tělesa. Navařovat se začne například uvnitř vybrání a housenky se ukončují asi 100 mm za vybráním, čímž vyjdou konce housenek na ploše, která není určena pro návar. Vybrání je hluboké 5 až 7 mm a dlouhé 600 mm; od předního okraje tělesa je vzdáleno asi 430 mm, od zadního okraje asi 760 mm. Konce housenek za vybráním, které nevyhovují požadavkům kladeným na návar z hlediska odolnosti proti korozi, se po navaření celého návaru strojně opracují. Navařování ve vybrání však není podmínkou. Je výhodné navařovat střídavě například po dvou až třech housenkách do kříže. Po navaření jedné housenky se duté těleso pootočí na polohovací o šíři housenky. Přebytečné tavidlo a struska se odstraňuje z povrchu návaru po každé housence, když je svařovací automat mimo duté těleso. Po navaření dvou až tří housenek se duté těleso otočí o 180° a další dvě až tři housenky se navařují na protilehlé ploše. Mezi navařováním jedné a další housenky je nutno udělat přestávku v případě, kdy stoupne teplota tělesa nad dovolenou hranici pro mezivrstevovou teplotu. Při navařování první vrstvy je hranice mezivrstevové teploty 250°C . Po navaření celé první vrstvy návaru nerezovou páskovou elektrodou se odstraní dráha pro pojíždění svařovacího automatu a po dobu jedné hodiny se udržuje dohřev 200°C . Po vychladnutí se povrch návaru známým způsobem očistí pro zkoušku barevnou indikací na výskyt trhlin a pórů. Návar se namátkově kontroluje ultrazvukem

na celistvost. Do 48 hodin po ukončení dohřevu se navařené duté těleso žihá v peci při teplotě 600 až 650 °C po dobu 3,5 hodiny. Najížděcí teplota je 80 °C/hod. Po žihání se těleso ochlazuje postupným snižováním teploty v peci až na teplotu okolí. Po žihání se opět provede zkouška návaru barevnou indikací. Těleso se opět ustaví na kladkové polohovadlo, sklon do 3°. Druhá vrstva se navařuje stejným postupem, avšak bez předehřevu. Začátek i konec návaru je shodný s první vrstvou návaru. Překrytí spojů housenek mezi první a druhou vrstvou je 10 až 30 mm. Navařuje se opět střídavě po dvou až třech housenkách do kříže. Housenky se navařují ve směru podélné osy tělesa. Stoupne-li mezivrstevová teplota základního materiálu dutého tělesa nad 150 °C, další housenka se navařuje až po vychladnutí pod tuto

teplotu. Po navaření druhé vrstvy se povrch návaru opět očistí pro zkoušku barevnou indikací. Potom se navaří třetí vrstva návaru bez předehřevu úplně shodně jako vrstva druhá. Po navaření a očištění třetí vrstvy návaru následuje opět zkouška barevnou indikací na výskyt trhlin a ultrazvukem na celistvost. Po dokončení třetí vrstvy návaru se duté těleso sejme z kladkového polohovadla, opracuje se povrch třetí vrstvy návaru, odstraní se konce housenek, které svou kvalitou nesplňují požadavky na kvalitu návaru. Po strojním opracování třetí vrstvy návaru následuje kontrola návaru barevnou indikací na výskyt trhlin a pórů. Po této zkoušce se vyvrtáním odstraní záslepky v otvorech pro hrdla. Ručně navařená, vyžíhaná vrstva ručního návaru v otvorech pro hrdla se odstranit nesmí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob navařování vnitřního povrchu dutých těles o průměrech od 300 mm páskovou elektrodou, například nerezovou, svařovacím automatem pod tavidlem, podle něhož se duté těleso ohřeje podle podmínek svařitelnosti základního materiálu, ustaví se se sklonem své podélné osy k vodorovné rovině do +3°, vyznačený tím, že se na vnitřní povrch dutého tělesa navaří nejméně jed-

na vrstva návaru ve směru podélné osy dutého tělesa.

2. Způsob navařování podle bodu 1, vyznačený tím, že návarové housenky ve směru podélné osy se navařují vedle sebe.

3. Způsob navařování podle bodu 1, vyznačený tím, že návarové housenky ve směru podélné osy se navařují s mezerami, které se postupně vyplňují.