SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

282 852

(21) Číslo prihlášky: **1000-95**

(22) Dátum podania prihlášky: **11. 8. 1995**

(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: **3. 12. 2002**
Vestník ÚPV SR č.: **12/2002**

(31) Číslo prioritnej prihlášky: **P 44 28 767.4**

(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **13. 8. 1994**

(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **DE**

(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **6. 3. 1996**
Vestník ÚPV SR č.: **03/1996**

(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: **25. 11. 2002**

(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:

(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT:

(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT:

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.[7] :

B29C 65/02
B29C 65/34

(73) Majiteľ: **Rehau AG + CO., Rehau, DE;**

(72) Pôvodca: **Bröcker Manfred, Rehau, DE;**
Baumgärtel Christof, Rehau, DE;

(74) Zástupca: **Bušová Eva, JUDr., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Spôsob zvárania predtvarovaného hrdla rúrky**

(57) Anotácia:
Spôsob je určený na zváranie predtvarovaného hrdla rúrky z termoplastu s koncom plastovej rúrky vloženým doň, pričom časti hrdla a rúrky určené na zváranie sa prívodom tepla natavia a aspoň v oblasti zvaru sa vytvorí pretlak. Pretlak sa vytvorí expandérom pred začiatkom zvárania, pretlakom sa koniec rúrky určený na zváranie rozšíri do tej miery, že vonkajší obvod konca rúrky dosadne na vnútorný obvod hrdla a pretlak sa udržiava až do konca ochladzovania po skončení zvárania.

SK 282852 B6

Oblasť techniky

Vynález sa týka zvárania predtvarovaného hrdla rúrky z termoplastu s koncom plastovej rúrky vloženým, doň pričom časti hrdla a rúrky určené na zváranie sa prívodom tepla natavia a aspoň v oblasti zvaru sa vytvorí pretlak.

Doterajší stav techniky

Z európskej prihlášky vynálezu 0 253 966 A1 je známy tvarový diel z termoplastického materiálu, ktorý sa pri pokladaní potrubia môže pred zváraním a v priebehu zvárania upevniť na koncoch potrubia, a pomocou ktorého sa môže dosiahnuť tesné a pevné zvarové spojenie. Tento tvarový diel je v oblasti hrdla na obvode rozdelený aspoň jedným radiálnym zárezom prebiehajúcim v axiálnom smere. V oblasti tohto zárezu je na vonkajšej strane tvarového telesa v oblasti hrdla umiestnený aspoň jeden upínací element. Pri spolupôsobení upínacieho elementu so zárezom sa môže časť dĺžky tvarového dielu radiálne zdeformovať, čím sa jednoduchými upínacími prostriedkami a účinkom malých síl dosiahne pred začiatkom zvárania pevné zovretie tvarového dielu na konci rúrky. Vlastné zváranie inak určené na presné privarenie koncov rúrok s tvarovými dielmi.

Súčasne sa predopnutím časti hrdla určenej na zváranie vytvorí zvárací tlak, ktorý zaručí vznik tesného zvaru.

Hoci takto vyrobené zvarenia rúrok s tvarovými dielmi môžu byť použité v mnohých prípadoch, je tento spôsob na prevádzku na staveniskách príliš nákladný. Vedľa zvláštneho uskutočnenia tvarových telies so zárezmi rozdeľujúcimi ich obvod je potrebné použiť vonkajšie upínacie pásky, ktoré však pre svoje ovládanie vyžadujú príslušný montážny priestor. Tento priestor však často pri pokladaní vodných alebo aj iných potrubí nie je k dispozícii.

Ďalej sú známe systémy s vykurovacími špirálami na zváranie hrdiel, ktoré pracujú s rozmermi upravenými podľa normovaných prierezov rúrok. Na vytvorenie optimálnych zvarových spojov by bolo potrebné zaistenie optimálnych podmienok zvárania, to je presného zlícovania alebo mierneho presahu v oblasti zvaru. Tieto optimálne podmienky sú však vzhľadom na nevyhnutné tolerancie rozmerov zástrčných koncov rúrok a hrdiel tvarových dielov veľmi zriedka dosiahnuteľné.

Vedľa známych systémov s vykurovacími špirálami na zváranie hrdiel je známe spojovanie rúrok a tvarových dielov zváraním natupo. Príklad takéhoto spojovania je uvedený v švajčiarskom patentovom spise 673 433 A5. Na spojovanie zváraním natupo je potrebné vytvorenie určitého definovaného axiálneho prítlaku. Podľa švajčiarskeho patentového spisu 676 689 A5 sa tento axiálny prítlak vytvorí prostredníctvom nafukovacieho mechu plneného stlačeným vzduchom umiestneného pod miestom zvaru v rúrke. Tento spôsob zvárania však vyžaduje náročnú spojovaciu techniku a nie je vhodný na práce na staveniskách.

Zo spisu JP-A-63-360429 je známy spôsob zvárania termoplastových rúrok. Pri tomto spôsobe sa pri zváraní vonkajší priemer hrdla rúrky podoprie prestaviteľným strmeňom a vnútorný priemer konca rúrky určený na zváranie sa podoprie prestaviteľným podperným telesom.

Úlohou vynálezu je vytvoriť pri systémoch s vykurovacími špirálami na zváranie hrdiel rúrok spôsob zvárania, ktorý nebude mať nedostatky známych uskutočnení, ktorý bez veľkých nákladov prekoná problémy spojené s toleranciami rozmerov koncov rúrok a hrdiel, a ktorý bude taký jednoduchý, že bude použiteľný aj pri montáži na staveniskách.

Podstata vynálezu

Túto úlohu spĺňa spôsob zvárania predtvarovaného hrdla rúrky z termoplastu s koncom plastovej rúrky vloženým doň, pričom časti hrdla a rúrky určené na zváranie sa prívodom tepla natavia a aspoň v oblasti zvaru sa vytvorí pretlak, podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že pretlak sa vytvorí expandérom pred začiatkom zvárania, pretlakom sa koniec rúrky určený na zvarenie rozšíri do tej miery, že vonkajší obvod konca rúrky dosadne na vnútorný obvod hrdla a pretlak sa udržiava až do konca ochladzovania po skončení zvárania.

Podľa vynálezu sa teda koniec rúrky určený na zvarenie pritlačí na protiľahlé obvodové časti hrdla rúrky optimalizovaným spojovacím tlakom.

Tento optimalizovaný spojovací tlak sa môže dosiahnuť hydraulicky, pneumaticky alebo mechanicky pôsobiacim zariadením, ktoré pôsobí z vnútornej strany rúrky. Najjednoduchším spôsobom vytvorenia tohto optimalizovaného spojovacieho tlaku je použitie mechanického expandéra.

Tento expandér môže byť zriadený tak, že sa s narastajúcim upnutím sa koniec rúrky určený na zváranie rozšíri do tej miery, dokiaľ vonkajší obvod rúrky nedosadne na vnútorný obvod hrdla. Vhodným dávkovaním expanzného tlaku pri zohľadnení potrebnej sily na roztiahnutie konca trubky určeného na zváranie je možné pritom pri zohľadnení predom stanoveného rozširovania materiálu steny rúrky nastaviť optimálny spojovací tlak medzi koncom rúrky a hrdlom. Tento optimálny spojovací tlak pritom vyrovná rozmerové tolerancie medzi koncom rúrky a hrdlom a zaručí správne dosadnutie vonkajšieho priemeru konca rúrky na vnútorný priemer telesa hrdla.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Na vytvorenie spôsobu podľa vynálezu existujú, v závislosti od vytvorenia hrdiel s vnútorným dotazom alebo bez neho, dva postupy.

a) Pri hrdle bez vnútorného dotazu sa najprv hrdlo vo forme tvarového dielu vyrobeného liatím alebo tvárením nasunie na koniec rúrky určený na zváranie. Potom sa do dutiny na konci rúrky vloží expandér a najprv miernym expandovaním sa v mieste zvaru zafixuje. Potom sa v ďalšej operácii na koniec rúrky určený na zváranie premiestni hrdlo do zváracej polohy. Táto zváracia poloha sa nachádza priamo pod zafixovaným expandérom. Koniec rúrky sa potom ďalším expandovaním expandéra rozšíri a silou, ktorú expandér vyvíja na koniec rúrky, sa pritlačí k vnútornej strane hrdla.

b) Pri hrdle s vnútorným dorazom sa hrdlo vo forme tvarového dielu vyrobeného liatím alebo tvárením nasunie na koniec rúrky určený na zváranie až po doraz. Potom sa do dutiny na konci rúrky vloží expandér, miernym expandovaním sa v mieste zvaru zafixuje a vytvorí sa preskúšanie správnej polohy hrdla s dorazom na konci rúrky. Koniec rúrky sa potom ďalším expandovaním expandéra rozšíri a silou, ktorú expandér vyvíja na koniec rúrky, sa pritlačí k vnútornej strane hrdla.

Ďalší priebeh spôsobu zvárania je pre obidve vytvorenia hrdiel identický.

Po skončení pritlačovania sa začne vlastné zváranie, ktoré sa realizuje až do konca.

Potom nasleduje ochladenie vytvoreného zvarového spoja, pričom expandér zostáva ešte s vnútorným pretlakom v mieste zvaru.

Toto uloženie sa zruší len po uskutočnenom ochladení miesta zvaru, to znamená, že expandér sa vypustí a vytiahne z konca rúrky teraz zvareného s hrdlom.

Zvláštna výhoda spôsobu podľa vynálezu spočíva v tom, že konce rúrok s veľkými rozmerovými toleranciami vonkajšieho priemeru môžu byť zvarené aj s tvarovými telesami, napríklad hrdlami, s veľkou nekruhovitosťou a ovalitou. Týmto spôsobom je rovnako možné zvárať tenkostenné rúrky s hrdlami, ktoré sú dimenzované na veľké hrúbky steny rúrky, pretože expandér zabráni svojím podpemým účinkom vydutiu tenkých rúrok.

Zníženie napätia po zváraní v spoji, v ktorom môže predovšetkým v dôsledku tolerancií dochádzať k veľkým predĺženiam pri expandovaní rúrky v studenom stave, môže byť v prípade potreby dosiahnuté izolačným expandérom, napríklad nafukovacím mechom.

Ako zvlášť výhodné sa ukázalo, že vysoká kvalita zvaru takých zvarových spojov, docielená spôsobom podľa vynálezu, umožňuje zmenšenie zváracej plochy oproti štandardným hrdlám. To je pri spôsobe podľa vynálezu výhodné nielen po technickej stránke, ale aj z hľadiska nákladov. Tým sa okrem iného zníži aj množstvo energie potrebnej na zváranie s pozitívnym dopadom na menší príkon pri dimenzovaní zváracích agregátov.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob zvárania predtvarovaného hrdla rúrky z termoplastu s koncom plastovej rúrky vloženým doň, pričom časti hrdla a rúrky určené na zvarenie sa prívodom tepla natavia a aspoň v oblasti zvaru sa vytvorí pretlak, **vyznačujúci sa tým**, že pretlak sa vytvorí expandérom pred začiatkom zvárania, pretlakom sa koniec rúrky určený na zvarenie rozšíri do tej miery, že vonkajší obvod konca rúrky dosadne na vnútorný obvod hrdla a pretlak sa udržiava až do konca ochladzovania po skončení zvárania.

2. Spôsob podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že pretlak sa vytvorí mechanicky, hydraulicky alebo pneumaticky.

Koniec dokumentu