



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201822
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 23 K 9/32

(22) Přihlášeno 02 01 79
(21) (PV 6571-78)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 02 83

(75)
Autor vynálezu NAVRÁTIL FRANTIŠEK prof. ing., PLZEŇ

(54) Vodicí špička k vedení svářecího drátu při sváření pod tavidlem

Vynález se týká vodicí špičky k vedení svářecího drátu při sváření pod tavidlem.

Při sváření pod tavidlem vzniká v oblouku značně vysoká teplota, větší než při tradičním sváření elektrodou, a to proto, že vytvořená tekutá housenka se za několik sekund přikryje sklovitou struskou z jemného tavidla, která se vytvoří žářem oblouku. Tato chrání navařenou housenku před nepříznivým účinkem oxidace kyslíkem, dusíkem a vodíkem, která velmi nepříznivě ovlivní mechanické vlastnosti navařeného svaru. Dále sklovitý povlak brání sálání tepla z housenky, tato nechladne tak rychle a tím se sníží její tepelné pnutí. Housenka je poměrně nízká, závislá na průměru drátu a rychlosti podávání. Drát ze špičky je vysunut 6 až 8 mm. Když se dotkne drát o svařovaný předmět, má se vytvořit oblouk, jestliže se drát ještě neposouvá, začne se oblouk prodlužovat. Svářeč ho ustálí na určité délce, a to upravením rychlosti posuvu a intenzitou proudu. Při pomalém posuvu drátu a rychlém odkapávání se oblouk začne prodlužovat až k ústí špičky a potom zhasne. Toto natahování oblouku drát silně zahřívá. Posuv drátu se děje pouze v jednom směru vroubkovanými kolečky, přes převodovou skříň napojenou na elektromotor a kolečky se rovněž přivádí proud. Kolečka drát zdrsní, i když je poměrně tvrdý a tento pak vydírá

otvor ve špičce a mění ho v oválný již po několika málo provozních hodinách zvláště tehdy, máli špička velmi sníženou odolnost proti otěru v důsledku její vysoké teploty. Drát musí mít v otvoru malou vůli, až 0,1 mm aby byl veden pevně, neboť kdyby byl ve vydřeném oválném otvoru volný, kladl by housenku nepravdělně. Tato by se dostatečně s předcházející nepřekrývala, což při náročném svařování, jaké je pod tavidlem, není žádoucí. Toto je největší závada dosud užívaných materiálů na špičky, což způsobuje jejich tak časté měnění. Kolečka pro posuv drátu, držák špičky a její naklání, jakož i svorka pro přívod proudu jsou uchyceny v hlavě, která je od vlastního stroje odizolována pertinaxovou deskou. Další nevýhodou dosud užívaných materiálů na špičky je jejich nízká tavicí teplota. Pokud je tekutá housenka po několik málo sekund ještě nepřikryta roztaženou struskou, je špička velmi tepelně zatížena sálavým teplem z oblouku, jakož i ze svářecího drátu, je-li jeho oblouk prodloužen až k ústí otvoru špičky. Tyto teploty zahřejí špičku téměř na teplotu tavení a často se k držáku i k drátu přiváří a jeho posuv zastaví. Dobrá tepelná vodivost těchto materiálů má za následek, že rychle absorbují sálavé teplo, nestačí se dostatečně ochlazovat, neboť jsou celé přikryty až k držáku jemným ta-

vidlem a někdy se i utaví. Nakonec i dobrá elektrická vodivost nepříznivě ovlivňuje trvanlivost špiček. Zhasne-li oblouk, stoupne napětí provozního zdroje (běh naprázdno) a toto v důsledku dobré vodivosti špičky, oproti svářecímu drátu, má v některých případech na následek, že se vytvoří oblouk mezi ní a navařovaným předmětem. Stává se to, když se špička přiblíží blízko k předmětu, a v ionizované mezeře nastane přeskok a tato se k předmětu přivaří. Normálně se má oblouk vytvořit dotykem drátu o navařovaný předmět, avšak oblouk se někdy neutvoří, jak se stává při svařování normální elektrodou. Když se oblouk neutvoří, měl by se postup opakovat, ovšem zde to nelze provést v důsledku jednosměrného pohybu drátu od koleček a elektromotoru, neboť nemají zpětný chod. Proto svářeč ručně sníží hlavu i s držákem špičky, tím zmenší mezeru mezi ní a předmětem a v tom okamžiku oblouk naskočí. Při snížení špičky s drátem se poněkud ohne konec drátu a v tom okamžiku se rovněž vytvoří oblouk. Ohnutý drát se upálí a špička se k předmětu rovněž přivaří. Tyto dva rozdíly se nepodařilo upřesnit, zda se oblouk vytvořil větší dosedací plochou ohnutého drátu a nebo větším přiblížením špičky k předmětu. Ale podařilo se zkouškou prokázat, že u materiálu s mnohem menší elektrickou vodivostí se to nestávalo. V závodech, kde se dosud užívá při sváření pod tavidlem na špičky různých druhů bronzů, mosazí i mědi, byla trvanlivost špiček z těchto materiálů tato: U bronzů se měnila špička jednou i vícekrát za směnu, za osm provozních hodin, u špiček ze slitin mosazi vydržela špička jednu až dvě směny, u mědi byla v provozu tři až čtyři směny.

Uvedené nevýhody odstraňuje předmět vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vodící špička k vedení svářecího drátu při sváření pod tavidlem je zhotovena ze slinutého karbidu wolframu s obsahem 6 až 10 % kobaltu jako pojidla. Výhody tohoto řešení jsou podstatně vyšší teplota tání, oproti dosud užívaných materiálů, vzdoruje podstatně lépe vysoké teplotě oblouku, jeho sálavému teplu i po několik sekund, kdy oblouk ještě není přikryt sklovitou struskou z jemného tavidla, která brání sálání tepla. Dále odolává dobře vysoké teplotě drátu, i když je oblouk prodloužen až k otvoru špičky. Tento materiál

se vlivem všech teplot neroztaví, špička se k drážku ani k drátu nepřivaří a nezastaví jeho posuv. Nejdůležitější vlastnosti slinutého karbidu wolframu spočívá v tom, že je odolný proti otěru, i když otvorem prochází drát zdrsněn, takže vodící otvor pro drát zůstává stále kruhový. Malá tepelná vodivost vodící snižuje rychlost vedení tepla, i když je špička celá přikryta jemným tavidlem, které působí jako tepelná izolace, nezahřívá se tak rychle na teplotu tavení a špička se k drážku ani k drátu nepřivaří. Rovněž i malá elektrická vodivost snižuje poruchovost v provozu, neboť nedochází k přeskokům elektrickému oblouku v místech nežádoucích, a to v malých ani v ionizovaných mezerách.

Příklad provedení špičky podle vynálezu s příslušenstvím je na přiloženém výkrese.

Držák špičky pozůstává z vodící špičky 1, která je vsunuta do držáku 2 a pojištěna proti uvolnění šroubkem 5, dále pozůstává z podávacích koleček 4, která posouvají drát 3 a současně do něho přivádějí elektrický proud.

Vodící špička k vedení svářecího drátu při sváření pod tavidlem je vyrobena ze slinutého karbidu wolframu se 6 % až 10 % kobaltu jako pojidla. Špička vyrobená se 6 % kobaltu má malou přednost před materiálem s 10 % kobaltu, a to otěruvzdornost je lineárně o 5 až 7 % vyšší v pásmu teplot kolem 700 °C, má vodivost 0,2 ohmů . mm² . m⁻¹, tepelnou vodivost má o něco nepříznivější, - 0,19 cal . cm⁻¹ . °C⁻¹ . s⁻¹.

Špička vyrobená s 10 % kobaltu má otěr o 5 až 7 % větší, ohmický odpor 0,18 ohmů . mm² . m⁻¹, tepelnou vodivost příznivější - 0,16 cal . cm⁻¹ . s⁻¹ . °C⁻¹. Tyto hodnoty byly měřeny za studena.

Zkušební špička byla vyrobena ze slinutého karbidu wolframu s 10 % kobaltu a ve zkušebním provozu byla 464 hodin.

Svařování pod tavidlem se užívá všude tam, kde se požaduje od svaru větší náročnost, aby měl mechanické a technologické vlastnosti alespoň takové, jako má navařovaný nebo svařovaný předmět. Svar musí být bez oxidů, nitridů, pórů a bublin, které jsou vytvořeny vodíkem. V železničním strojírenství se ho používá k navařování vagónových lokomotivových obručí-nákoků, nárazníků, ke svařování železničních cisteren, boilerů a vzdušníků.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Vodící špička k vedení svářecího drátu při sváření pod tavidlem, vyznačující se tím, že

je provedena ze slinutého karbidu wolframu s obsahem 6 až 10 % kobaltu jako pojidla.

1 výkres

201822

