



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

272 606

(21) PV 6062-88.Q
(22) Prihlásené 12 09 88

(40) Zverejnené 14 05 90
(45) Vydané 11 11 91

(11)

(13) B₁

(51) Int. Cl. ⁵
B 23 K 9/04

(75) Autor vynálezu

VYDRNÁK JOZEF ing.,
JANČARIK MIROSLAV ing., DUBNICA NAD VÁHOM
SMOLKOVÁ MAGDALÉNA ing., NOVÁ DUBNICA
PAĽA PAVOL, DUBNICA NAD VÁHOM
ŠUBA FRANTIŠEK, DÚLOV

(54)

Spôsob navárania funkčných plôch s krivko-
vým profilom elektrickým oblúkom

(57) Spôsob navárania funkčných plôch
s krivkovým profilom elektrickým oblúkom
najmä funkčných plôch zubov poloautoma-
tický alebo automaticky vo zvislej polohe
pomocou chladenej formovacej príložky,
ktorá sa posúva z dolnej polohy do hornej
v smere výšky návaru s predstihom svojej
hornej hrany pred hladinou taveniny.
Funkčná plocha formovacej príložky sa
pred naváraním opatrí vrstvou žiaruvzdor-
nej pasty.

Vynález sa týka spôsobu navárania funkčných plôch s krivkovým profilom elektrickým oblúkom najmä funkčných plôch zubov, poloaufomaticky alebo automaticky vo zvislej polohe.

U niektorých strojných súčiastok, ako napríklad u ozubených kolies pracujúcich v extrémnych podmienkach, opatrujú sa ich funkčné plochy vrstvami s odlišnými vlastnosťami ako má základný materiál. Jednou z metód vytvárania týchto vrstiev s odlišnými vlastnosťami, je naváranie v elektrickom oblúku. Naváranie rovinných plôch sa robí väčšinou v polohe vodorovnej zhora a nerobí väčšie problémy na rozdiel od plôch s krivkovým profilom.

Známy je spôsob navárania zakrivených funkčných plôch zubov ozubených kolies na poloaufomate s použitím návarového rúrkového drôtu so zvláštnymi vlastnosťami. Zvárač jednou rukou vedie zvaráci horák v polohe vodorovnej zhora voči návarovej ploche a druhou rukou pootáča prípravkom tak, aby zakrivená návarová plocha bola vždy v oblasti kúpeľa vo vodorovnej polohe. Nevýhodou je potreba čakať na stuhnutie tekutého kovu po navarení každej húsenice, fyzická námaha zvárača, vznik neprevarených miest po pretečení kovu, dochádza k stratám rozstrekom, je nerovnomerná hĺbka prievaru, po navarení je potrebné návar opracovať do predpísaného profilu.

Známy je tiež spôsob, kde sa návarová plocha formuje príložkou a do medzery medzi návarovou plochou a príložkou je vytavovaný zvarový kov. Po navarení sa príložka odoberie, očistí od prichytenej trosky a posunie vyššie o hrúbku ďalšej vrstvy. Nevýhodou je vysoká prácnosť, prerušovanie procesu navárania, pracné odstraňovanie prilnutej trosky, potreba nízkej príložky vzhľadom na možnosť vzniku bočných skratov z dôvodu úzkej zvarovej medzery.

Známy je spôsob vytvárania návarovej vrstvy do úzkej medzery, kde je nežiadúcim bočným skratom medzi súčiastkou a elektródou zabránené použitím elektród na povrchu ktorých je nanosený nevodivý povlak. Nevýhodou je používanie len špeciálne upravených elektród, nízka produktivita, prichytávanie trosky na príložku.

Uvedené nedostatky odstraňuje spôsob navárania funkčných plôch s krivkovým profilom elektrickým oblúkom poloaufomaticky alebo automaticky vo zvislej polohe pomocou chladenej formovacej príložky podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že formovacia príložka sa posúva z dolnej polohy do hornej v smere výšky návaru s predstihom svojej hornej hrany pred hladinou taveniny, pričom funkčná plocha formovacej príložky sa pred naváraním opatrí vrstvou žiaruvzdornej pasty.

Výhodou spôsobu navárania funkčných plôch s krivkovým profilom elektrickým oblúkom je skrátenie času navárania, nakoľko sa navára i do roztaveného tekutého kovu formovanej príložkou. Proces je neprerušovaný, možno ho automatizovať. Je dosahovaný rovnomerný prievar. Pevnému prichyteniu trosky na funkčné plochy príložky je zabránené jej pokrytím žiaruvzdornou pastou. Pasta trosku súčasne viaže a usadená vrstva kladie pri mechanickom čistení malý odpor v porovnaní s čistením trosky z povrchu príložky nepokrytého pastou. Straty rozstrekom sú malé. Zlepšením prístupu zvaracieho drôtu do miesta návaru došlo k odstráneniu bočných skratov. V niektorých prípadoch zvlášť u tvrdonávarov možno považovať túto operáciu z hľadiska mechanického opracovania povrchu návaru za konečnú.

Spôsobom podľa vynálezu sa vyhotovili návary funkčných plôch zubov. Ako skúšobné vzorky sú použité odliatky ozubených kolies. Boky zubov majú do hĺbky 8 mm predliate návarové plochy v hlave a v päte vybiehajúce do predpísaného profilu zuba. Po profile zuba kolmo na návarovú plochu je predliata príruha zabráňujúca vytekaniu návarového kovu. Ozubené koleso je položené vodorovne, prírubami zo spodu. K príruhe zuba je prisunutá meďená, vodou chladená, formovacia príložka tak, že horný okraj jej tvarovej funkčnej plochy je o 2 mm vyšší ako predpokladaná výška hladiny tekutého kovu po

navarení prvej vrstvy. Navára sa rúrkovým drôtom so zvláštnymi vlastnosťami priemeru 3,2 mm na zvrácom poloautomate. Naváracie napätie 28 až 32 V, navárací prúd 320 až 340 A. Drôt je vytavovaný do návarovej medzery, pričom teplo oblúka natavuje i návarovú plochu. Kvapky rozstreku usadené na návarovej ploche sú pretavované do postupujúceho kúpeľa. Počas navárania sa príložka posúva z dolnej polohy do hornej s konštantnou dĺžkou predstihu svojej hornej hrany pred hladinou taveniny. Po dosiahnutí hladiny taveniny horného okraja návarovej plochy je proces navárania zastavený. Po stuhnutí taveniny sa príložka odsunie a usadená troska spolu so žiaruvzdornou pastou sa z funkčnej plochy príložky strhne prekartáčovaním. Po opätovnom nanesení žiaruvzdornej pasty na funkčnú plochu príložky a nadstavením príložky do dolnej polohy u ďalšieho zuba sa proces navárania zopakuje. Opakovaním tohto cyklu sa navaria pravé a ľavé strany zubov ozubeného kola.

Vizuálna kontrola po navarení potvrdzuje, že nie je potrebné mechanické opracovanie návaru do profilu zuba. Na povrchu návaru sú prichytené zvyšky trosky a pasty, ktoré neovplyvňujú ďalšiu funkciu návaru. Je dosahovaný dokonalý rovnomerný prievar, bez troskových vklúčenín, trhlín, bublín respektíve pórov.

Tento spôsob je výhodné použiť pre naváranie funkčných plôch s krivkovým profilom pri väčších počtoch kusov súčiastok napríklad zubov ozubených kolies, ozubených hrebeňov a podobne. Hlavná výhoda tohto spôsobu oproti iným spočíva vo vysokej produktivite a možnosti automatizácie celého procesu navárania. Možno ho však použiť i v renovácii a opravárstve a taktiež na naváranie rovinných plôch.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob navárania funkčných plôch s krivkovým profilom elektrickým oblúkom poloautomaticky alebo automaticky vo zvislej polohe pomocou chladenej formovacej príložky vyznačujúci sa tým, že formovacia príložka sa posúva z dolnej polohy do hornej v smere výšky návaru s predstihom svojej hornej hrany pred hladinou taveniny, pričom funkčná plocha formovacej príložky sa pred naváraním opatrí vrstvou žiaruvzdornej pasty.