



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204724  
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 05 07 79

(21) [PV 4743-79]

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydané 29 10 82

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 23 K 9/16

(75)

Autor vynálezu

BRZON VÁCLAV a ZVĚŘINA KAREL ing., PRAHA

## (54) Zařízení pro kontrolu polohy tyčové elektrody plasmového hořáku

Vynález se týká zařízení pro kontrolu polohy tyčové elektrody plasmového hořáku fotoelektrickým elementem sloužícím jako povelový člen automatického posuvu elektrody do vhodné polohy.

V provozu plasmových hořáků je velmi důležitým požadavkem udržování zvoleného režimu plasmového oblouku, závisujícího jednak na volbě parametrů napájecího elektrického obvodu, jednak na udržování optimální délky tvořícího oblouku, dané vzdáleností aktivního konce katody zasahujícího do výbojové komory od anody hořáku. V dosud známých plasmových hořácích je jako nejobvyklejší způsob používáno čisté mechanické podávání katody s možností velmi jemného nastavení rychlosti posuvu. Dodržení požadovaných parametrů hořáku během provozu klade nobyčejně vysoké požadavky na zkušenosti obsluhy a oproti ideálním poměrům neúměrně stoupá rychlost ohořívání katody. Dalším možným a prakticky ověřovaným řešením je regulace posuvu katody v závislosti na vyhodnocení změn předem nastavených parametrů napájecího elektrického obvodu. Tyto změny však jsou poměrně malé a regulace proto není dost citlivá a nereaguje dostatečně rychle a přesně na menší změny polohy katody. Dalším známým způsobem regulace plasmového hořáku je automatická regulace prováděná

děná v závislosti na výsledcích spektrální analýzy proudu plasmatu prováděné v oblasti těsně za výtokovou tryskou hořáku. Tato regulace má všechny předpoklady dostatečné přesnosti a citlivosti, hodí se však spíše ke komplexnímu ovládání celého hořáku a pro ovládání posuvu levné uhlíkové katody je zbytečně komplikovaná a drahá.

Shora uvedené nevýhody známých řešení odstraňuje zařízení pro kontrolu polohy tyčové elektrody plasmového hořáku s výbojovou komorou obklopenou prostorem chladicí kapaliny a s fotoelektrickým elementem reagujícím na světlo oblouku mezi elektrodami podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že ve stěně výbojové komory hořáku je umístěna průhledná nebo poloprůhledná vložka uspořádaná mezi aktivním koncem tyčové elektrody a fotoelektrickým čidlem posuvu tyčové elektrody umístěným v tělese hořáku. Ve výbojové komoře hořáku může být mezi aktivním koncem tyčové elektrody a průhlednou nebo poloprůhlednou vložkou umístěna vnitřní clona a v tělese hořáku může být vytvořeno vrtání, jehož osa se dotýká zadní stěny vnitřní clony a směřuje k aktivnímu konci tyčové elektrody a k fotoelektrickému čidlu umístěnému mimo prostor chladicí kapaliny. Fotoelektrický element zapojený do ovládacího okruhu posuvu tyčové elektrody je s výhodou tvořen

fototyristorem nebo fototranzistorem pracujícím na principu světlo — tma.

Tímto způsobem se dosáhne velmi přesného nastavení polohy tyčové elektrody, automaticky kompenzujícího i malé délkové změny způsobené jejím ohoříváním. Udržuje se tak optimální vzdálenost elektrod přizpůsobená parametrům zdroje a opdatně se zvyšuje jejich životnost.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn na přiloženém vyobrazení, představujícím příčný řez střední částí vodou stabilizovaného plasmového hořáku.

Z vyobrazení je patrné, že hořák obsahuje těleso 1 hořáku s přední clonou 3 a zadní clonou 2, rozdělujícími spolu s válcovou částí vnitřní clony 11 vnitřní prostor tělesa 1 hořáku na výbojovou komoru 4 a tuto komoru obklopující prostor 5 chladicí kapaliny. Do výbojové komory 4 z jedné strany zasahuje tyčová elektroda 6 (katoda), mezi níž a druhou elektrodou (anoda — nezakresleno) hoří oblouk 7. V oblasti čela tyčové elektrody 6, nalézajícího se v nejvýhodnější vzdálenosti od druhé elektrody z hlediska hoření oblouku 7, je v tělese 1 hořáku instalována sonda s fotoelektrickým čidlem 8, v tomto případě fototyristorem, před níž je vytvořeno vrtání 9, směřující na střed průhledné nebo poloprůhledné vložky 10, uspořádané ve válcové části vnitřní clony 11, tvořící část stěny výbojové komory 4. V tomto případě je vložka 10 vyrobena z teflonu, může však být použito například vhodného druhu skla a podobně. Rovněž fototyristor může být nahrazen jiným druhem fotoelektrického čidla, například fototranzistorem.

Vnitřní clona 11 působí jako stabilizátor hladiny vodního víru v místě hoření tyčové elektrody 6 a její zadní hrana, uspořádaná v rovině čela tyčové elektrody 6, tvoří ostré rozhraní pro pronikání světelného toku k fotoelektrickému čidlu 8. Pokud je čelo tyčové elektrody 6 před vnitřní clonou 11, proniká k fotoelektrickému čidlu 8 minimum světelného toku. K podstatné změně situace dojde tím, že při odhoření tyčové elektrody 6 na úroveň zadní hrany nebo plochy vnitřní clony 11 přejde intenzivní světelný tok přes prostředí voda — průhledná nebo poloprůhledná vložka — voda na fotoelektrické čidlo 8, které sepne obvod posunu tyčové elektrody 6 směrem k druhé elektrodě až do okamžiku, kdy vnitřní clona 11 odstíní světelný tok. Aktivace fotoelektrického čidla 8 závisí na pohybu čela tyčové elektrody do přímky dané spojnicí fotoelektrického čidla 8 a průhledné nebo poloprůhledné vložky 10 a přesnost této aktivace je kromě vlivu vhodně uspořádané vnitřní clony 11 příznivě ovlivňována i výraznými směrovými účinky vrtání 9, jehož průměr cca 3 mm se plně osvědčil pro všechny provozní podmínky. Znečištění chladicí a stabilizační kapaliny nemá na funkci zařízení vliv vzhledem k intenzitě světelného toku oblouku.

Za použití zařízení podle vynálezu vzdálenost mezi elektrodami hořáku mění jen minimálně, prakticky v rozmezí  $\pm 0,5$  mm. Aktivní konec tyčové elektrody je udržován v oblasti optimálního chlazení, odhořívá pravidelně a životnost elektrody se tak značně zvyšuje.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro kontrolu polohy tyčové elektrody plasmového hořáku s výbojovou komorou obklopenou prostorem chladicí kapaliny a s fotoelektrickým elementem reagujícím na světlo oblouku mezi elektrodami hořáku, vyznačené tím, že ve stěně výbojové komory (4) hořáku je umístěna průhledná nebo poloprůhledná vložka (10), uspořádaná mezi aktivním koncem tyčové elektrody (6) a fotoelektrickým čidlem (8) posuvu tyčové elektrody (6), umístěným v tělese (1) hořáku.
2. Zařízení pro kontrolu polohy tyčové elektrody plasmového hořáku podle bodu 1, vyznačené tím, že se ve výbojové komoře (4) hořáku je mezi aktivním koncem tyčové elektrody (6) a průhlednou nebo poloprůhlednou vložkou (10) umístěna vnitřní clona (11) a v tělese (1) hořáku je vytvořeno vrtání (9), jehož osa se dotýká zadní stěny vnitřní clony (11) a směřuje k aktivnímu konci tyčové elektrody (6) a k fotoelektrickému čidlu (8) umístěnému mimo prostor (5) chladicí kapaliny.
3. Zařízení pro kontrolu polohy tyčové elektrody plasmového hořáku podle bodu 1 vyznačené tím, že fotoelektrické čidlo (8) zapojené do ovládacího okruhu posuvu tyčové elektrody (6) je tvořeno fototyristorem nebo fototranzistorem.

