

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

238126

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 23 K 35/362

/22/ Přihlášeno 24 09 83

/21/ PV 6973-83

(40) Zveřejněno 18 06 84

(45) Vydáno 16 02 87

(75)
Autor vynálezu

ŠTEFFL ZDENĚK ing. CSc., SPAZIER JIŘÍ ing. CSc., BRNO,
FILÍPEK JOSEF ing., KŘIŽANOVICE, CHRÁST VLASTIMIL ing., BRNO,
JIRÁK ALEŠ, VELKÉ MEZIRŘÍČÍ, ŠEŠULKA MILOSLAV ing., BRNO

(54) Tavidlo pro renovaci čepů klikových hřídelů

Podle řešení se jako tavidlo používá směs tavného tavidla na bázi kysličníku křemičitého, kysličníku manganového a kysličníku vápenatého, v množství 78 až 82 % hmot. s keramickým tavidlem, obsahujícím uhlík a chrom, v množství 14 až 16 % hmot. Tavidlo je obzvláště výhodné při renovaci čepů klikových hřídelů pro spalovací motory.

Vynález se týká tavidla pro renovaci čepů klikových hřídelů nanášením návarového materiálu elektrickým obloukem, tvořeného směsí tavného tavidla a keramického tavidla.

Jsou známa tavidla k navařování čepů klikových hřídelů obsahující zpravidla až 46 % hmot. kysličníku křemičitého, 0,3 % hmot. kysličníku titaničitého, 3,1 % hmot. kysličníku hlinitého, 28 % hmot. kysličníku manganatého, 7 % hmot. kysličníku vápenatého, 7,2 % hmot. kysličníku hořečnatého, 0,1 % hmot. kysličníku železnatého, 0,9 % hmot. kysličníku draselného, 0,4 % hmot. kysličníku sodného a 5,3 % hmot. fluoridu vápenatého.

Tato tavidla se používají buď samostatně, nebo jejich směsí, popřípadě se přidává do tavidel grafit, ferochrom a podobně. Tato tavidla se řadí k tavidlům sklovitým, vysokokřemičitým a manganovým.

K nedostatkům uvedeného tavného tavidla patří malá stabilita hoření oblouku při svařování střídavým proudem, vývin určitého množství škodlivých plynů, nebytnost očištění zkorodovaného povrchu před navařováním, aby se zabránilo vzniku pórů ve svarech.

Sklovitá tavidla způsobují větší porovitost návarů než tavidla pemzovitá. Při navařování vysokokřemičitými a manganovými tavidly se návar leguje jenom křemíkem a manganem.

Jistou nevýhodou technologie používání známých tavidel, která omezuje její další rozšíření je skutečnost, že veškeré zařízení včetně potřebného materiálu je nákladné a dále, že vlastní renovace je poměrně pracná, což nepříznivě ovlivňuje náklady na její provedení.

Další známá technologie navařování opotřebovaných čepů klikových hřídelů pod tavidlem spočívá v tom, že se jako návarový materiál zpravidla používá pružinový drát o ϕ 1,6 až 1,8 mm, s obsahem uhlíku 0,7 až 0,8 %.

Tavidlo tvoří speciálně připravená směs tavidla s práškovým grafitem, práškovým ferrochromem a vodním sklem. V tomto složení zaručuje směs samokalitelnost návaru a vysokou povrchovou tvrdost celé funkční části čepu v rozmezí 56 až 62 HRC.

Při použití daných materiálů a dodržení předepsané technologie navařování a opracování čepů klikových hřídelů je dosahováno velmi dobrých výsledků. Návarové housenky jsou pravidelné a nejsou na nich patrné trhliny ani jiné vady. Po opracování návaru se ale na kluzné ploše čepů vyskytují znatelné dutiny.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu tavidlo pro renovaci čepů klikových hřídelů nanášením návarového materiálu elektrickým obloukem, tvořené směsí tavného tavidla a keramického tavidla.

Jeho podstata spočívá v tom, že tavné tavidlo, v množství 78 až 82 % hmot. obsahuje 25 % hmot. kysličníku křemičitého a 10 % hmot. kysličníku vápenatého a keramické tavidlo, v množství 14 až 16 % hmot. obsahuje 0,5 % hmot. uhlíku a 3,5 % hmot. chromu. Podle dalšího významu může tavidlo obsahovat stopové množství až 5 % hmot. grafitu.

Základní účinek tavidla podle vynálezu spočívá v tom, že usnadňuje renovaci součástí na původní rozměr, vysokou kvalitu renovace a možnost navařování vrstev se speciálními vlastnostmi, dále možnost použití běžného strojního zařízení a rychlou návratnost investic vložených do strojního zařízení, včetně vysoké produktivity práce a celkové ekonomické výhodnosti renovace.

Tavidlo podle vynálezu je dále blíže vysvětleno na dvou příkladech provedení.

P ř í k l a d 1

K provedení experimentálního návaru na čepy klikového hřídele spalovacího motoru z oceli dle ČSN 41 5142 byl použit návarový materiál, obsahující C, Mn, Si, Cr a směs tavidel, tvořená tavným tavidlem a tavným keramickým tavidlem bez příměsí grafitu.

Bylo použito 80 % hmot. tavného tavidla, 15 % hmot. tavného keramického tavidla. Průměr navařovaného čepu činil 80 mm, průměr návarového drátu 1,6 mm. Pro vytvoření oblouku činilo napětí 22 až 24 V při 180 až 190 A.

Navařování probíhalo bez předchozího předehřevu základního materiálu. Dosažená tvrdost návaru po přebroušení na funkční rozměr činila 45 až 50 HRC. Z hlediska makrostruktury byl návar homogenní a bez povrchových trhlinek. Bylo dosaženo dokonalého spojení navařované vrstvy se základním materiálem.

P ř í k l a d 2

Bylo provedeno navařování obdobné jako v příkladu 1 s tím, že bylo použito 81 % hmot. tavného tavidla, 14,2 % hmot. tavného keramického tavidla a 4,7 % hmot. grafitu.

Dosažené výsledky byly v podstatě stejné, pouze tvrdost po přebroušení na funkční rozměr byla vyšší a činila 50 až 55 HRC.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Tavidlo pro renovaci čepů klikových hřídelů nanášením návarového materiálu elektrickým obloukem, tvořené směsí tavného tavidla a keramického tavidla, vyznačené tím, že tavné tavidlo, v množství 78 až 82 % hmot., obsahuje 50 % hmot. kysličníku křemičitého, 25 % hmot. kysličníku manganatého a 10 % hmot. kysličníku vápenatého a keramické tavidlo, v množství 14 až 16 % hmot., obsahuje 0,5 % hmot. uhlíku a 3,5 % hmot. chromu.

2. Tavidlo podle bodu 1, vyznačené tím, že obsahuje stopové množství až 5 % hmot. grafitu.