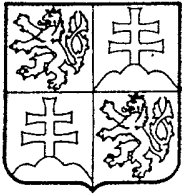


ČESKÁ A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 830

(21) PV 10276-86.X  
(22) Přihlášeno 30 12 86

(40) Zveřejněno 12 01 89  
(45) Vydáno 15 07 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
C 23 C 14/00

(75) Autor vynálezu  
SOUČEK VLADIMÍR ing., NERATOVICE,  
VACEK JAN ing.CSc.,  
CHLÁDEK LUBOMÍR RNDr., PARDUBICE,  
ROMANÍAK PETR ing., NERATOVICE

(54) Způsob výroby bimetalických naprašovacích  
terčů

(57) Řešení se týká způsobu výroby bimetalických naprašovacích terčů, přičemž materiál vlastního terče je s podložkou spojen výbuchovým svařením a poměr tlouštěk vlastního funkčního terčetu a podložky se pohybuje v rozmezí 0,2 až 9. Po svaření jsou spojené desky společně opracovány na požadovaný konečný rozměr. Takto vyrobené bimetalické terče se vyznačují vysokou pevností spoje, vynikajícím přestupem tepla v místě spoje a stálostí i za vysokých pracovních teplot.

Vynález se týká způsobu výroby bimetalických naprašovacích terčů.

Vlastní terč je deska různého tvaru z materiálu, který je ve vakuu rozprašován dopadem kladných iontů a nanášen na požadované místo. Materiál terčů musí splňovat požadavky na vysokou chemickou čistotu s minimálním obsahem plynů. Vlastní terč je často nezbytné spojovat s kovovou podložkou, především s mědí, hliníkem, železem a jejich slitinami, pro dosažení vyšších mechanických hodnot. Při optimálním spojení terče s chlazenou podložkou je zaručen dobrý přenos tepla mezi vlastním terčem a chlazenou podložkou, takže naprašovací proces, při kterém se terč silně ohřívá, může být prováděn s maximálním výkonem. Spojení terče s podložkou musí být vakuově těsné s minimálním tepelným odporem, odolné teplotnímu zatížení nejméně do 400 °C a teplotním cyklům, prosté všech dutin a pórů. V současnosti se terče se základní podložkou spojují plošným pájením ve vakuu nebo v inertní atmosféře, zaléváním terče do prohlubně základní desky jiným, nízkotavitelným kovem, lepením nebo jednoduchým mechanickým spojením jako je lisování nebo přišroubování. Již ze samé skutečnosti, že se tato spojení uskutečňují vždy buď vložením jiné látky o nízké tepelné vodivosti, nebo nedokonalým mechanickým stykem, vyplývá, že dochází k vytvoření přechodové špatně vodivé vrstvy nebo ke vzniku místních nespojitostí materiálu. Navíc je často takovéto spojení, zvláště pak při použití spojování pájením ve vakuu, rozměrově omezené.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob výroby bimetalických naprašovacích terčů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vlastní naprašovaný materiál se spojuje s nosnou podložkou explozivním svařením.

Bylo totiž zjištěno, že při tomto způsobu spojování dochází k vytvoření vysoce kvalitního metalurgického (často i difúzního) svaru obou materiálů bez různých netěsností a špatně vodivých mezivrstev. Při svařování výbuchem dochází navíc k vytvoření laminárně vlnitého tvaru svarového rozhraní, čímž je maximálně zvětšena plocha potřebná pro přestup tepla. Předností takto vyrobených bimetalických terčů je vysoká pevnost spoje, vynikající přestup tepla mezi vlastním terčem a ochlazenou podložkou a možnost použití až do teploty tavení jedné složky bimetalického terče, přičemž soudržnost svařeného spoje je vyhovující i za vysokých teplot. Velikost spojovaných ploch je prakticky neomezená, omezující je však poměr tloušťky vlastního terče k tloušťce podložky, který je nutno dodržet v rozmezí 0,2 až 9, aby došlo ke kvalitnímu spoji.

Na obrázku je zobrazený spoj získaný svařením výbuchem vlastního platinového terče na měděnou základní podložku při padesátinásobném zvětšení.

#### Příklad 1

Na hliníkový terč čistoty 99,999 % hmot. o rozměrech 135x450x10 mm byla naplátována měděná základní deska o rozměrech 220x540x4 mm. Explozivně svažené desky byly poté obrobena na požadovaný rozměr 127x444,5x12 mm, přičemž tloušťka vlastního hliníkového terče činila 9 mm. Drsnost spodní měděné chlazené podložky byla maximálně 1,6 μm, přednostně 0,8 μm. Zkouškami byla prokázána pevnost explozivně svařeného spoje 1,5krát vyšší než u obdobného terče pájeného ve vakuu, přičemž hodnota přestupu tepla mezi vlastním terčem a podložkou byla 1,4krát vyšší u terče navařeného výbuchem oproti terči pájenému. Metalografická a ultrazvuková kontrola výbuchového svaru prokázala kvalitní spoj s charakteristickým zvlněním.

#### Příklad 2

Na titanový terč čistoty 99,9 % hmot. o rozměrech 310x310x7 mm byla explozivně navařena měděná základní deska o rozměrech 390x390x4 mm. Spojené desky byly poté obrobena do tvaru rovnostranného trojúhelníku se zaoblenými vrcholy o délce strany 310 mm a celkové tloušťce 9 mm, přičemž tloušťka titanové naprašovací vrstvy byla 6 mm. Zkouškami byla zjištěna 1,7krát vyšší mechanická pevnost spoje a 1,3krát vyšší přestup tepla ve spoji u explozivně svařeného bimetalického terče ve srovnání s bimetalickým terčem vyrobeným plošným pájením v inertní atmosféře. Metalografická a ultrazvuková kontrola svaru prokázala kvalitní spoj s charakteristickým zvlněním.

Postupem podle vynálezu je možno vyrábět bimetalické terče, které se vyznačují vysokými mechanickými hodnotami spoje a výborným přenosem tepla, jsou použitelné i při vysokých teplotách a umožňují vysoké výkony naprašování pro výrobu součástek pro elektrotechniku a při výrobě zrcadel.

#### P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby bimetalických naprašovacích terčů, vyznačený tím, že materiál vlastního terče se s podložkou spojuje explozivním svařením, přičemž poměr tloušťek vlastního terče a podložky se pohybuje v rozmezí 0,2 až 9.

1 výkres

CS 269830 B1

