

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2002 - 1872

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **01.11.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **02.11.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/19995353**

(33) Země priority: **NO**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.03.2003**
(Věstník č. 3/2003)

(86) PCT číslo: **PCT/NO00/00363**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO01/032443**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 44 D 3/16

(71) Přihlašovatel:

JAK. J. ALVEBERG AS, Osteras, NO;

(72) Původce:

Alveberg Bjorn Erik, Oslo, NO;
Baann Tom Arne, Stathelle, NO;

(74) Zástupce:

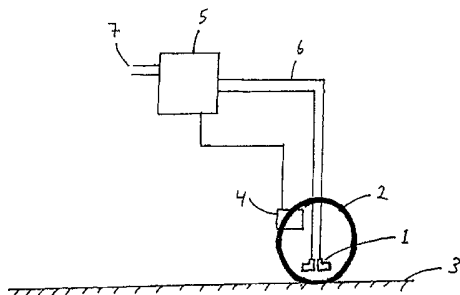
Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zařízení a způsob pro odstraňování rzi a nátěru

(57) Anotace:

Způsob odstraňování rzi a nátěru z povrchu kovového materiálu (3) spočívá v ohřívání povrchu kovového materiálu (3) s pomocí indukčního tepla, které se vytváří indukční cívkou (1), která se pohybuje podél povrchu kovového materiálu (3), přičemž množství energie, přiváděné na povrchovou plochu, je konstantní a nezávislé na rychlosti pohybu indukční cívky (1) podél povrchu kovového materiálu (3). Zařízení je tvořeno indukční cívkou (1) pro nepřímé přivádění tepla do materiálu (3), kterážto indukční cívka (1) je uložena na volně otočném kole (2) pro zajištění určité vzdálenosti indukční cívky (1) od povrchu kovového materiálu (3). Volně otočné kolo (2) je připojeno k tachometru (4) pro přivádění signálů do řídicí jednotky (5).



CZ 2002 - 1872 A3

01-1549-02-Če

Zařízení a způsob pro odstraňování rzi a nátěru

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení a způsobu pro odstraňování rzi a nátěru z kovové plochy.

Dosavadní stav techniky

Odhaduje se, že koroze zaujímá tři až čtyři procenta z BNP v celém západním světě. Pouze v Norsku jsou každým rokem chráněny nátěrem milióny čtverečních metrů. Za účelem dosahování dobrých výsledků musejí být plochy, které mají být opatřeny nátěrem, nejprve očištěny a předběžně ošetřeny. V průmyslovém uplatnění je to prováděno především prostřednictvím otryskávání pískem, broušení nebo proudového omývání vodou. Rovněž jsou používány kombinace těchto způsobů.

Nejčastěji používaným postupem je otryskávání pískem. Starý nátěr a rez se odstraňují prostřednictvím otryskávání plochy pískem nebo jiným vhodným materiálem. To je však proces, který je velice nákladný a časově náročný.

Výhoda tohoto procesu spočívá v tom, že při otryskávání pískem je vytvářena hrubá povrchová plocha, která poskytuje dobrou přilnavost pro nový nátěr. Kromě toho je používané vybavení levné, jednoduché na obsluhu, přičemž má i snadnou údržbu.

Nevýhody uvedeného procesu spočívají v tom, že je nutno použít velkého množství písku, přičemž dochází k vytváření velkého množství prachu, zařízení a vybavení je dále poměrně těžké a je s ním obtížná manipulace, způsob je pomalý a neumožňuje odstraňovat mastnoty a jiné nečistoty, jako jsou například ve vodě rozpustné soli, sirníky a podobně.

Proudové omývání vodou je způsobem pro odstraňování nátěru a rzi, který je používán stále častěji.

Výhody tohoto způsobu spočívají v tom, že jsou odstraněny problémy z hlediska vytváření prachu, je zde menší množství odpadu, přičemž ve vodě rozpustné nečistoty jsou snadno odstraňovány.

Nevýhody tohoto způsobu spočívají v tom, že příslušné zařízení a vybavení je poměrně nákladné a má obtížnou údržbu, nedochází dále ke zdrsnování ocelových povrchových ploch, dochází k rozlévání velkého množství vody, přičemž se i velké množství vody spotřebovává (což je problémem například na lodích), a ošetřené plochy musejí být před nanášením nátěru řádně vysušeny.

Broušení je způsobem, který se již tak často nepoužívá. Tohoto způsobu se používá zejména pro vyspravovací opravné práce.

Velice často dochází k tomu, že nátěr je vcelku neporušený a celistvý, přičemž ulpívá na povrchové ploše, která má být očištěna. Při optimálním postupu musí být odstraněn pouze nátěr, neboť drsnost ocelového povrchu je

nedotčena. Jako příklad mohou sloužit elektrárny, jejichž potrubí je nutno otryskávat pískem i tehdy, pokud 95 % stávajícího nátěru je nepoškozeno. Ke stejné situaci dochází často rovněž i na volném moři.

Způsob otryskávání pískem podléhá stále většímu počtu různých omezení, přičemž byly neustále a neúspěšně hledány nové postupy.

Podstata vynálezu

Úkolem předmětu tohoto vynálezu je odstranit shora uvedené nevýhody a vyvinout způsob a zařízení, s jejichž pomocí bude možno velice účinně odstraňovat nátěry a rez.

Shora uvedený úkol byl splněn tím, že v souladu s předmětem tohoto vynálezu byl vyvinut způsob odstraňování rzi a nátěru z kovového povrchu s pomocí indukčního tepla, přičemž indukční teplo se vytváří indukční cívkou, která se pohybuje podél kovového povrchu, přičemž množství energie, přiváděné na povrchovou plochu, je konstantní a nezávislé na rychlosti pohybu indukční cívky podél kovového povrchu.

Indukční cívka je uspořádána ve spolupráci s kolem, přičemž kolo dále obsahuje tachometr a řídicí jednotku, která ovládá přívod energie do indukční cívky prostřednictvím signálů od tachometru.

Množství energie, dodávané řídicí jednotkou do indukční cívky, je přímo úměrné rychlosti indukční cívky podél kovového povrchu, přičemž tato rychlost je zaznamenávána tachometrem.

Frekvence a velikost proudu indukční cívky může být nastavována ručně nebo automaticky prostřednictvím řídicí jednotky pro dosažení výhodné teploty a teplotního profilu v kovu.

V souladu s dalším aspektem předmětu tohoto vynálezu bylo dále rovněž vyvinuto zařízení pro odstraňování rzi a nátěru z kovového povrchu prostřednictvím indukčního tepla, přičemž zařízení dodává konstantní množství energie na jednotku povrchové plochy, nezávisle na její rychlosti podél kovového povrchu.

Indukční cívka je uspořádána ve spolupráci s kolem, přičemž kolo dále obsahuje tachometr.

Řídicí jednotka ovládá přívod energie do indukční cívky jako funkci signálu, přijímaného z tachometru.

Množství energie, dodávané z indukční cívky, je přímo úměrné rychlosti otáčení kola.

Frekvence a velikost proudu indukční cívky je nastavitelná ručně nebo automaticky prostřednictvím řídicí jednotky pro dosažení výhodné teploty a teplotního profilu v kovu.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude v dalším podrobněji objasněn na příkladu jeho konkrétního provedení, jehož popis bude podán s přihlédnutím k přiloženému jedinému obrázku výkresů, který

znázorňuje výhodné příkladné provedení předmětu tohoto vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

V souladu s předmětem tohoto vynálezu jsou rez a starý nátěr odstraňovány s pomocí indukčního tepla. Kromě toho jsou mastnoty a jiné nečistoty rovněž z povrchu odstraňovány. Jde o rychlý a spolehlivý způsob, při kterém nedochází k vytváření nadměrného množství odpadu.

Indukční teplota je vytvářena v magnetických kovech prostřednictvím magnetického pole. Jde o známý princip, který je využíván pro ohřívání oceli při procesech ohýbání a děrování oceli a při svařování oceli a trubek, například ve spojitosti s výrobou součástí karoserií v automobilovém průmyslu.

S pomocí indukčního ohřívání oceli na teplotu 250 až 300 °C je ocel ohřívána, aniž by docházelo k ohřívání rzi a nátěru. Ocel se bude roztahovat, přičemž na ní uchycená rez se bude odlupovat v důsledku mnohem nižšího koeficientu roztažnosti rzi v porovnání s ocelí. Nátěr se bude odlupovat v důsledku ohřátého povrchu.

Zařízení pro vyvíjení indukčního tepla je samo o sobě známo, přičemž ohřívání oceli s využitím indukčního ohřívání bylo používáno po celou řadu let. Avšak využívání indukčního tepla pro odstraňování rzi a nátěru není z dosavadního stavu techniky známo.

Je velice důležité, že ocel 3 není přehřívána. Přiváděné teplo musí být konstantní i tehdy, pokud se rychlost indukční cívky 1, pohybující se podél oceli 3, mění.

V souladu s předmětem tohoto vynálezu se množství energie, dodávané do oceli 3, mění v závislosti na rychlosti pohybu indukční cívky 1 podél ocelového povrchu 3. Tím je zajištěna konstantní teplotní profil v oceli 3.

Kromě toho v souladu s předmětem tohoto vynálezu je toho dosahováno prostřednictvím uspořádání indukční cívky 1 v rámu s kolem 2. Kolo 2 se odvaluje po ocelovém povrchu, přičemž rychlost kola reguluje množství přiváděné energie.

Pokud se kolo 2 otáčí pomaleji, je menší množství energie přiváděno do cívky 1. Pokud se rychlost otáčení zvyšuje, zvyšuje se i přiváděná energie. Krátce řečeno je množství energie na jednotku plochy oceli 3 stejné za jednu otáčku, a to nezávisle na rychlosti otáčení.

Frekvence (tj. počet hertzů) střídavého proudu, přiváděného do indukční cívky 1, určuje hloubku magnetického pole v oceli 3. Frekvence, a tím i hloubka, může být určována s pomocí indukčního zařízení podle tohoto vynálezu. Regulováním elektrického proudu, to znamená přiváděných kilowatthodin, a současným regulováním frekvence, je možno dosáhnout požadované teploty v požadované vrstvě oceli 3.

Zhruba 90 % přiváděné energie je využito při ohřívacím procesu. To znamená, že směšovací ztráta energie je malá v porovnání s běžně známými způsoby ohřívání oceli.

V minulosti byly pro odstraňování rzi a šupinek oxidů z ocelových povrchů používány plynové hořáky. Tento postup byl efektivní, avšak z toho důvodu, že pouze 5 až 10 % přiváděné energie bylo převáděno na teplo, jakož i z důvodu, že teplo z plynového hořáku musí pronikat rzi a dalšími krycími vrstvami, byl tento proces velice nákladný v porovnání s jinými postupy, jako je například otryskávání pískem a podobně.

Při používání indukčního ohřívání podle tohoto vynálezu je pouze vrstva oceli, například o hloubce 0,5 mm, ohřívána po omezenou dobu, načež se ocel rychle ochlazuje prostřednictvím šíření tepla, čímž je zabráněno tomu, aby se uvolněný nátěr mohl „vypalovat“ do povrchu. Je tím rovněž zajištěno, že se teplo nebude šířit na druhou stranu oceli o šířce zhruba do 3 mm, v důsledku čehož je zabráněno případnému poškození nátěru na uvedené druhé straně.

Při odstraňování nátěru s pomocí indukčního ohřevu je velice důležité, že teplota oceli je řízena a regulována. Pokud je používáno „ručního“ zařízení bez jeho vlastního hnacího mechanismu, je nutno používat energetického zdroje s proměnlivým přívodem proudu v závislosti na povrchové rychlosti indukční cívky 1.

Toho je v souladu s předmětem tohoto vynálezu dosahováno následujícím způsobem.

Indukční cívka 1, která nepřímo přivádí teplo do ocelového materiálu 3, je uložena na volně otočném kole 2, které zajišťuje určitou vzdálenost indukční cívky 1 od ocelového materiálu 3. Volně otočné kolo 2 je připojeno

k tachometru 4, který dodává signály do napěťového regulátoru 5 v transformátorové jednotce (na vyobrazení neznázorněno).

Tím je zajištěno, že přiváděné napětí se zvyšuje, pokud se zvyšuje rychlost, takže je větší množství energie přiváděno za jednotku času, přičemž je současně energie, přiváděná na jednotku plochy, neustále stejná, a to nezávisle na rychlosti.

Řídící jednotka 5 může obsahovat standardní PLS, jako je například impedanční regulátor, tyristor nebo triak. Výhodný typ PLS závisí na příslušném uplatnění a na požadované funkci. Alternativně může být použita kombinace různých shora uvedených PLS, čímž se otevírají možnosti pro různé funkční a provozní režimy.

Tachometr 4 může být stroboskopového typu nebo jím může být jakékoliv jiné zařízení na počítání otáček, které je schopno dodávat signály do PLS řídicí jednotky 5.

Vzdálenost mezi indukční cívkou 1 a povrchovou plochou ocelového materiálu 3 může být nastavena, stejně jako frekvence, velikost proudu atd. Indukční cívka 1 je uspořádána vzhledem k volně otočnému kolu 2 tak, že je udržována určitá vzdálenost, která je snadno nastavitelná.

Frekvence a velikost proudu indukční cívky 1 může být může být nastavována ručně nebo automaticky prostřednictvím řídicí jednotky 5, a to za účelem dosahování požadované teploty a teplotního profilu (například tloušťky vrstvy o určité teplotě) na povrchu kovového materiálu.

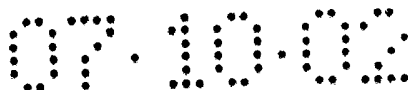
Podstatným znakem předmětného způsobu je skutečnost, že energie se přivádí do ocelového materiálu 3. Tato energie musí být konstantní, neboť by jinak byla ovlivňována kvalita práce. Pokud je přiváděná energie příliš malá, nebude ocelový materiál 3 dosahovat takové teploty, která je dostatečná pro odstranění nátěru a rzi. Pokud je přiváděná energie příliš velká, může být nátěr na druhé straně ocelového materiálu 3 poškozen, přičemž uvolněný nátěr může být „vypálen“ do povrchu.

U automatických provedení předmětného způsobu může být tento způsob rozvinut tak, aby bylo dosahováno optimálních rychlostí pro odstraňování rzi a starého nátěru. Teoretické rychlosti mohou konvergovat, přičemž účinnost konverze pro přiváděnou energii může dosahovat 90 %.

Způsob podle tohoto vynálezu v kombinaci pouze s otryskáváním pískem, pokud je vyžadována drsná povrchová plocha, a s proudovým omýváním vodou pro odstraňování ve vodě rozpustných nečistot představuje velmi významnou alternativu k řešením, známým z dosavadního stavu techniky.

Kromě toho předmětný způsob rovněž zabíjí bakterie a jiné organizmy, které jinak podporují korozi.

Je zcela pochopitelné, že odborník z dané oblasti techniky při znalosti shora uvedených skutečností a s odkazem na přiložený výkres může dospět k různým modifikacím nebo alternativám, které spadají do rozsahu a myšlenky předmětu tohoto vynálezu, jak je definován v následujících patentových nárocích.



P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob odstraňování rzi a nátěru z kovového povrchu (3) s pomocí indukčního tepla, v y z n a č u j í c í s e t í m , že indukční teplo se vytváří indukční cívkou (1), která se pohybuje podél kovového povrchu (3), přičemž množství energie, přiváděné na povrchovou plochu, je konstantní a nezávislé na rychlosti pohybu indukční cívky (1) podél kovového povrchu (3).

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že indukční cívka (1) je uspořádána ve spolupráci s kolem (2), přičemž kolo (2) dále obsahuje tachometr (4) a řídicí jednotku (5), která ovládá přívod energie do indukční cívky (1) prostřednictvím signálů od tachometru (4).

3. Způsob podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že množství energie, dodávané řídicí jednotkou (5) do indukční cívky (1), je přímo úměrné rychlosti indukční cívky (1) podél kovového povrchu (3), přičemž tato rychlost je zaznamenávána tachometrem (4).

4. Způsob podle nároku 2 nebo 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že frekvence a velikost proudu indukční cívky (1) může být nastavována ručně nebo automaticky prostřednictvím řídicí jednotky (5) pro dosažení výhodné teploty a teplotního profilu v kovu (3).

5. Zařízení pro odstraňování rzi a nátěru z kovového povrchu (3) prostřednictvím indukčního tepla,

v y z n a č u j í c í s e t í m , že zařízení dodává konstantní množství energie na jednotku povrchové plochy, nezávisle na její rychlosti podél kovového povrchu (3).

6. Zařízení podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že indukční cívka (1) je uspořádána ve spolupráci s kolem (2), přičemž kolo (2) dále obsahuje tachometr (4).

7. Zařízení podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že řídicí jednotka (5) ovládá přívod energie do indukční cívky (1) jako funkci signálu, přijímaného z tachometru (4).

8. Zařízení podle nároku 5, 6 nebo 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že množství energie, dodávané z indukční cívky (1), je přímo úměrné rychlosti otáčení kola (2).

9. Zařízení podle nároku 5, 6, 7 nebo 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že frekvence a velikost proudu indukční cívky (1) je nastavitelná ručně nebo automaticky prostřednictvím řídicí jednotky (5) pro dosažení výhodné teploty a teplotního profilu v kovu (3).

07.10.02

1/1

