



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

214702
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 05 D 1/00

(22) Přihlášeno 19 02 80
(21) [PV 1155-80]
(32) (31) (33) Právo přednosti od 04 04 79
(A 2505/79) Rakousko
(40) Zveřejněno 31 03 81
(45) Vydáno 15 09 84

(72)
Autor vynálezu HANS WALTER, KINDBERG, HIRN KARL, KRIEGLACH, KOHLBACHER
HEINZ, KINDBERG (Rakousko)
(73)
Majitel patentu VOEST-ALPINE AKTIENGESELLSCHAFT, VÍDEŇ (Rakousko)

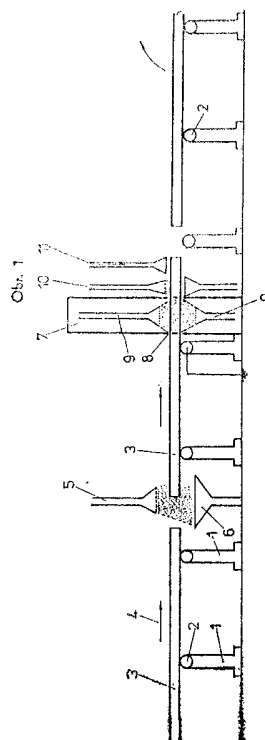
(54) Způsob nanášení povlaků na kovové předměty a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Je navržen způsob nanášení povlaků na kovové předměty, jako například trubky, který může být bezprostředně začleněn do výrobního postupu.

Vyrobené kovové předměty jsou v postřikovém zařízení (5) pomocí horké vody očištěny a předehřáty na teplotu nad 50 °C, načež jsou v lakovací kabině (7) pokryty vodou ředitelným a ve vodě rozpustným lakem, a to rozprašováním, elektrostatickým rozprašováním a/nebo elektrostaticky, při povrchové teplotě výhodně 70 °C, maximálně 80 °C. Čištěním kovových předmětů horkou vodou je současně zajištěno jejich požadované předehřátí, které způsobuje rychlé odpaření rozpouštědla, tj. vody, přičemž volbou povrchové teploty v rozmezí 70 až 80 stupňů Celsia je zabráněno tvoření puchýřkového povlaku.

2



Vynález se týká způsobu nanášení povlaků na kovové předměty, jako trubky, pásy nebo plechy, zejména pak způsobu nanášení povlaků na vnější povrch trubek z nelegovaných ocelí, a to takového způsobu, u něhož jsou předměty před nanášením povlaku ohráty a očištěny a na ještě teplé předměty je nanesen lak, rozpuštěný v rozpouštědle. Vynález se rovněž týká zařízení k provádění tohoto způsobu.

Trubky, pásy nebo plechy, které nejsou vyrobeny z ocelí odolných proti rezavění, podléhají jak při uskladnění, tak při přepravě korozi a jsou napadány obzvláště na vnějších plochách velice lehce rzi. Když pak mají být takovéto trubky použity, musí být ještě dříve než jsou opatřeny nátěrem, zbaveny rzi pomocí kovových kartáčů, pískováním apod., což je značně nákladné.

Vynález si klade za cíl navrhnout způsob, který by bylo možno jednoduše kontinuálně provádět a podle něhož by bylo možno opatřovat trubky, pásy nebo plechy jak základním, tak i konečným lakovým povlakem, přičemž tento způsob by měl být použitelný co možná bezprostředně po výrobě trubek, pásů nebo plechů. Takto upravené předměty jsou především během následujícího uskladnění a přepravy odolné proti rzi a korozi a mohou být jednoduchým způsobem opatřeny povrchovým nátěrem podle přání uživatele.

Bylo již navrženo nanášení laků rozpuštěných v rozpouštědle při teplotě povrchu ležící nad bodem varu rozpouštědla za účelem zkrácení doby schnutí. Takovýto způsob přináší však nebezpečí tvoření puchýřků, a tím vytvoření špatně lepucího povlaku.

Vynález si klade za cíl vytvořit pevně lepucí povlak v tak krátké době, aby mohlo být kontinuální nanášení povlaku začleněno do výrobního procesu povlékaných předmětů.

Podstata způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že na předměty je při povrchové teplotě ležící nad bodem varu vody, ale činící nejméně 50 °C, nanesen vodou ředitelný lak rozpuštěný ve vodě, a to například rozprašováním, rotačním rozprašováním a/nebo elektrostaticky, a lakový film uchycený na ještě teplém povrchu předmětů je ochlazen, například rozprašováním chladné vody. Vodou ředitelné laky vykazují zpravidla asi 45 % pevných lakových částic a obsahují jako rozpouštědlo v množství asi 45 % hmot. Podíl organických rozpouštědel činí u těchto laků jen asi 10 %. Přídržnost takovýchto laků není ovlivňována vodou, ulpělou na povrchu od předchozího čištění a ohřevu, přičemž tyto laky nemají při poměrně vysokých teplotách okolo 70 °C sklony k puchýřkování. Tyto laky mohou být nanášeny rozprašováním, například rychle se otáčejícími stříkacími zvonky, pracujícími elektrostaticky, přičemž při rozprašování se převážný podíl rozpouštědla odpařuje. Jelikož toto rozpouštědlo je v převážné míře tvořeno vodou, nejsou zapotřebí žádná okolní bezpečnostní

zařízení, neboť zde nevznikají žádné nepříjemně páchnoucí, zdraví škodlivé a často i lehce zápalné páry, jako je tomu u běžně užívaných laků. Vodní páry mohou být jednoduchým způsobem odsávány.

Krátká doba potřebná pro nanášení povlaku umožňuje průchod trubek v jejich podélném směru nanášecím zařízením a rovněž umožňuje vytvoření zařízení, která nepotřebují příliš mnoho místa. Je již známo, že předměty povlékané plastickými hmotami, se před povlékáním zahřívají. Takové způsoby jsou ale značně nákladné a zahřívání předmětů před jednoduchým lakováním se dosud projevovalo jako nevýhodné, neboť lakový povlak na předehřátém předmětu měl sklon k puchýřkování. Toto puchýřkování může být odstraněno tím, že předměty jsou vyhřívány na teploty 50 až 80 °C, obzvláště 70 °C.

S výhodou se podle vynálezu postupuje tak, že předměty se čistí a předehřívají horkou vodou s přídavkem čistícího prostředku, obzvláště fosfátu, a při teplotě 50 až 90 °C, výhodně 60 až 80 °C. Použití horké vody umožňuje jednoduchým způsobem jednak požadované předehřátí ke zkrácení doby povlékání, a tím zmenšení nároku zařízení na zastavěnou plochu, jakož i účinné čištění povrchu povlékaných předmětů.

K umožnění kontinuálního průchodu a odsunu kovových předmětů vysokou rychlostí se s výhodou postupuje tak, že lakový film, vytvořený na ještě teplých předmětech, je ochlazován stříkáním studené vody, která je následně odstraňována pomocí tlakového vzduchu. Tímto způsobem je ještě měkký lakový film prudce vytvrzen studenou vodou a předmět může být bez nebezpečí poškození povrchu dopravován dále běžnými transportními zařízeními.

Podstata zařízení k provádění způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že obsahuje dopravní mechanismus pro kovové předměty a vysokotlaké postříkové zařízení horké vody uspořádané napříč k dopravnímu mechanismu, za nímž je ve směru dopravy předmětů dále uspořádána lakovací kabina, již prochází dopravní mechanismus a napříč k němu jsou uspořádány stříkací zvony pro lak rozpuštěný ve vodě, načež ve směru dopravy bezprostředně následují chladicí zařízení, která jsou uspořádána mezi lakovací kabinou a první podpěrou dopravního mechanismu, následující ve směru dopravy předmětů. Takovéto zařízení může tvořit stavební prvek výrobní linky pro trubky, pásy nebo plechy. S výhodou obsahuje lakovací kabina stříkací zvony otáčející se vysokou rychlostí a připojené na zdroj vysokého napětí. Při takovémto provedení se odpařuje větší množství rozpouštědla dříve, než se dostane na povrch povlékaného předmětu, a tak je pouze zapotřebí instalovat lakovací kabinu a vhodné odsávací zařízení pro páry rozpouštědla, které zde představují pouze vodní páry. S výhodou obsahuje dopravní mechanismus

podpěry, z nichž alespoň jedna je předřazena lakovací kabině, zvodivuje válec přicházející do styku s předměty a je uzemněna. Tímto způsobem je zajištěn potenciálový rozdíl potřebný pro elektrostatický způsob nanášení. S výhodou obsahuje chladicí zařízení postřikové zařízení studené vody a dále ve směru dopravy následující tlakové vzduchové trysky, přičemž nejméně postřikové zařízení studené vody je uspořádáno před prvním podpěrným válcem následujícím za lakovací kabinou. Tímto uspořádáním je zajištěno dostatečné ztvrdnutí lakového povlaku dřívě, než přijde do styku s první podpěrou, a tím je povlak chráněn proti poškození.

Vynález je dále blíže vysvětlen pomocí výkresu, na němž je znázorněno zařízení k provádění způsobu podle vynálezu. Na tomto výkresu znázorňuje obr. 1 schematické uspořádání podle vynálezu v bokorysu a obr. 2 řez dopravním válcem k uložení většího počtu trubek vedle sebe.

Na kostře 1 jsou otočně uloženy dopravní válce 2, na nichž jsou přepravovány trubky 3, a to ve směru šipky 4, která představuje směr dopravy. Z postřikového zařízení 5 je na trubky 3 pod tlakem stříkána horká voda, přičemž odtékající voda je shromažďována v trychtýřové jímce 6 a vedena v okruhu zpět do postřikového zařízení 5. Voda přiváděná do postřikového zařízení 5 může být ohřívána v průtokovém ohříváči, přičemž ohřívání má být prováděno na teplotu ležící pod bodem varu rozpouštědla. Teplota horké vody má při použití vodorozpustných laků činit maximálně 80 °C, čímž je zajištěno takové vyhřátí trubek 3, které se uvnitř následující lakovací kabiny 7 projevuje povrchovou teplotou maximálně 70 °C. Horká voda je vystřikována výhodně z kruhových dýz pod tlakem asi 6 MPa, čímž je dosaženo velmi dobrého očištění povrchu trubek od mastnot, olejů a jiných nečistot. Do horké vody mohou být při určitém stupni znečištění přidány fosfáty nebo jiné čisticí prostředky.

Dopravní rychlost ve směru šipky 4 činí u uspořádání znázorněného na obr. 1 1 m/min. Dotykem s válci 2 a smáčením vodou jsou trubky 3 výborně uzemněny, což je pro elektrostatické nanášení laků nezbytné. Vlastním teplem trubek 3 ztenčuje se nyní poměrně tenký vodní film až ke vstupnímu otvoru 8 lakovací kabiny 7, takže trubky 3 jsou uvnitř lakovací kabiny 7 již zcela suché. Uvnitř lakovací kabiny 7 je uspořádán vysokotlakový stříkací zvon 9, který může být napájen napětím až 150 kV a rozprašuje lak frekvencí otáček asi 40 000 min⁻¹. Do to-

hoto stříkacího zvonu 9 je přiváděn vodorozpustný lak, který v podstatě sestává ze 45 % pevných částíček laku, 45 % vody a 10 % organického rozpouštědla. Částičky laku jsou elektrostaticky nabitý a působením vysokonapětového pole se srážejí na povrchu trubek, kde vytvářejí jednolitý lakový film. Jemným rozprašováním laku a rychlým otáčením stříkacího zvonu se vypařuje značná část rozpouštědla, které je obvykle tvořeno vodou. Vlastním teplem trubek 3 je z lakového filmu odstraněn poslední zbytek vody, takže trubky 3 opouštějí lakovací kabinu 7 zcela suché. Jelikož jsou pevné částičky laku, popřípadě pryskyřice obsažené v laku, vlivem tepla trubek ještě měkké, jsou ochlazovány vodní sprchou 10. Tlakovou vzduchovou sprchou 11 jsou trubky dále ochlazovány a zbavovány ulpělé vody, dřívě než přijdou do styku s prvním válečkem výstupního mechanismu. Trubky pak postupují do výstupního mechanismu, kde jsou některým z obvyklých způsobů snímány.

Příklad

Středně těžké závitové trubky o délce 6 m a v němžším průměru 42,9 mm při max. hmotnosti 3,84 kg/m jsou zaváděcím mechanismem uvedeny do styku s dopravními válci. Pohybují se rychlostí 1 m/min. ve směru k lakovací kabině 7. Trubky 3 jsou postřikovým zařízením 5 horké vody zahřátý na teplotu 60 °C. Při protírání stříkacích dýz nejsou trubky ohřívány, nýbrž jsou čištěny vysokotlakovým paprskem, pracujícím pod tlakem 6 MPa. V lakovací kabině 7 jsou trubky 3 opatřeny pomocí elektrostatického stříkacího zvonu 9 vodorozpustným lakem. Barevný tón je například černý a barva sestává převážně z vodorozpustných alkydových pryskyřic.

Průměr stříkacího mraku je cca 600 mm a vzdálenost jednotlivých trubek od sebe musí činit nejméně 1,5 násobek jejich průměru. Při rychlosti průchodu 1 m/min. je dosaženo na trubkách 3 lakové vrstvy o tloušťce 30 až 40 μm. Lak obsahuje aktivní korozivzdorné pigmenty a díky vysokému obsahu vody není hořlavý, takže je možno jej zařadit do bezpečnostní třídy O. Po opuštění lakovací kabiny 7 jsou trubky 3 vedeny vodní sprchou 10, aby došlo ke ztuhnutí lakového filmu. Vzduchovou sprchou 11 dochází k dalšímu ochlazení trubek 3, přičemž je odstraňována ulpělá voda. Dále jsou trubky snímány výstupním mechanismem a ukládány do skladu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob nanášení povlaků na kovové předměty, jako trubky, pásy nebo plechy, zejména nanášení povlaků na nelegované ocelové trubky, při němž jsou předměty před nanášením povlaku zahřáty a očištěny a na ještě teplé předměty je nanesen lak rozpuštěný v rozpouštědle, vyznačený tím, že na předměty je při povrchové teplotě ležící pod bodem varu vody, ale činící nejméně 50 °C, nanesen vodou ředitelný lak rozpuštěný ve vodě, a to o sobě známým způsobem, například rozprašováním, rotačním rozprašováním a/nebo elektrostaticky, a lakový film uchycený na ještě teplém povrchu předmětů je ochlazen o sobě známým způsobem, například rozprašováním chladné vody.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že vodou rozpustné laky rozpuštěné ve vodě jsou stříkány na předměty, jejichž povrchová teplota činí max. 80 °C a s výhodou v okamžiku nástřiku nepřekračuje 70 °C.

3. Způsob podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že předměty jsou o sobě známým způsobem čištěny a ohřívány horkou vodou s přídavkem čisticího prostředku, zejména fosfátu, a to při teplotě 50 až 90 °C, výhodně 60 až 80 °C.

4. Způsob podle jednoho z bodů 1, 2 nebo 3, vyznačený tím, že chladicí voda ulpělá na lakovém filmu je odfukována o sobě známým způsobem pomocí tlakového vzduchu.

5. Zařízení k provádění způsobu podle jed-

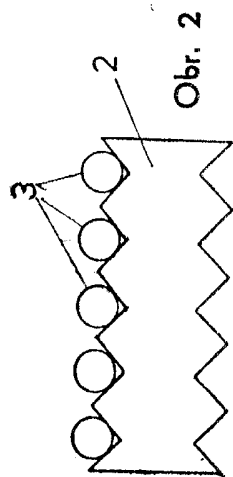
noho z bodů 1 až 4, vyznačené tím, že obsahuje dopravní mechanismus pro kovové předměty (3) a vysokotlaké postřikové zařízení (5) horké vody uspořádané napříč k dopravnímu mechanismu, za nímž je ve směru dopravy předmětů dále uspořádána lakovací kabina (7), již prochází dopravní mechanismus a napříč k němu jsou uspořádány stříkací zvony (9) pro lak rozpuštěný ve vodě, načež ve směru dopravy bezprostředně následují chladicí zařízení (10, 11), která jsou uspořádána mezi lakovací kabinou (7) a první podpěrou dopravního mechanismu, následující ve směru dopravy předmětů.

6. Zařízení podle bodu 5, vyznačené tím, že lakovací kabina (7) obsahuje stříkací zvony (9) otáčející se vysokou rychlostí a připojené na zdroj vysokého napětí.

7. Zařízení podle bodu 5 nebo 6, vyznačené tím, že dopravní mechanismus obsahuje podpěry (2), z nichž alespoň jedna je předřazena lakovací kabině (7), zvodivuje válec přicházející do styku s předměty a je uzemněna.

8. Zařízení podle bodu 5, 6 nebo 7, vyznačené tím, že chladicí zařízení obsahuje postřikové zařízení studené vody (10) a dále ve směru dopravy následující tlakové vzduchové trysky, přičemž nejméně postřikové zařízení studené vody (10) je uspořádáno před prvním podpěrným válcem (2) následujícím za lakovací kabinou (7).

1 list výkresů



Обр. 2

Обр. 1

