



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

208190

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.³

C 25 D 13/14

(22) Přihlášeno 15 12 76

(21) (PV 8222-76)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 18 12 75
(51933/75) Velká Británie

(40) Zveřejněno 31 12 80

(45) Vydáno 15 04 84

(72)
Autor vynálezu

DABBS WILLIAM FREDERICK JAMES, COVENTRY a BAYLIS ROY
LLEWELLYN, IVER HEATH (Velká Británie)

(73)
Majitel patentu

BRITISH LEYLAND UK LIMITED a IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES
LIMITED, LONDÝN (Velká Británie)

(54) Způsob povlékání dutého kovového předmětu

1

Vynález se týká způsobu povlékání dutých kovových předmětů a je vhodný zejména k povlékání dílů karosérií motorových vozidel.

Při povlékání kovových předmětů bylo navrženo postupovat tak, že se vnější strana dutého kovového předmětu pokryje vrstvou elektricky izolujícího nátěru a potom se elektroforeticky povlékla jeho vnitřní strana; výhodou tohoto způsobu povlékání je, že vrstva izolačního nátěru zajišťuje na viditelné vnější straně předmětu vytvoření povlaku vyhovujícího i po vzhledové stránce i z hlediska ochrany proti korozi a současně omezuje spotřebu elektroforetického povlékacího materiálu, zatímco elektroforetický povlak zabezpečuje nutnou ochranu proti korozi na vnitřních částech předmětu, které lze jinak těžko opatřit povlakem.

Tento způsob povlékání je sice výhodný z hlediska kvality povlékaného předmětu, ale z výrobního hlediska má nevýhody, protože k vytvoření dvou oddělených povlaků musí být k dispozici přídavná a prostorově náročná zařízení k nanesení a vytvrzení každého povlaku odděleně.

Nezbytnost oddělených vytvrzovacích zařízení představuje další podstatné zvýšení energie spotřebované během velkého počtu vytvrzovacích operací; tuto nevýhodu ještě

2

zvyšuje nutnost vybudovat zařízení pro odvod par vznikajících při každém vytvrzování. Zařízení k provádění takového způsobu je nejen náročné na prostor a drahé z investičního hlediska, ale spotřebuje i mnoho energie pro provoz.

Účelem vynálezu je zjednodušit povlékání dutých kovových předmětů a snížit náklady na jeho provádění při zachování jakosti povlaků.

Předmětem vynálezu je způsob povlékání dutého kovového předmětu, při kterém se na předem určené plochy předmětu nastříká vodný základní nátěr, vynechané plochy se elektroforeticky povlečou základním nátěrem, alespoň na ty plochy předmětu, které budou viditelné, se nanese vrchní nátěrová vrstva a předmět se vypaluje k vytvrzení vrchní vrstvy.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že elektroforetické povlékání se provádí bez předchozího úplného nebo částečného vytvrzení nastříkaného základního nátěru, po elektroforetickém povlečení se alespoň částečně tepelně vytvrdí jak nastříkaný, tak elektroforeticky nanesený základní nátěr, načež po nanesení vrchní nátěrové vrstvy se úplně vytvrdí nátěrová vrstva i popřípadě neúplně vytvrzené základní nátěry.

Způsob podle vynálezu má tu výhodu, že

vodný nastříkaný základní nátěr sloužící i k vyrovnání povrchu se před elektroforetickým povlákáním nevytvzuje vůbec nebo jen částečně, takže jeho sušení může probíhat při poměrně nízké teplotě a tedy při značné úspoře energie oproti úplnému vytvrzování. Mimo to výpary vzniklé při přisoušení se normálně nemusejí spalovat ani jinak zneškodňovat, čímž se opět ušetří energie.

Některé základní nátěry, které slouží k ochraně proti korozi i jako stříkací tmel k vyrovnání povrchu, se dají nanášet na neúplně vysušený povrch. Příprava povrchu předmětu před povlákáním může být tedy zakončena opláchnutím ve vodě, načež se nanese nátěr pro vyrovnání nerovností povrchu na povrch předmětu ve stavu neúplného vysušení.

Pod pojmem neúplného vysušení vlhkosti se rozumí, že plocha předmětu je zcela prostá povrchové vody, není však dokonale suchá jako po vytvrzení. Tento neúplně vysušený stav je možno po opláchnutí vodou vytvořit buď foukáním vzduchu pod vysokým tlakem nebo foukáním horkého vzduchu pod nízkým tlakem.

Tím odpadá dokonale vysoušení, které se obvykle provádí po opláchnutí předmětu vodou před nastříkáním základního nátěru, a ušetří se jak prostor a náklady na zařízení, tak energie spojená s jeho provozem.

Dosud se v praxi nedal nanášet základní nátěr vhodný i k vyrovnání povrchových nerovností a nepravidelností na předmět složitě tvaru, jako je například karosérie, pomocí plně automatizovaných zařízení se stříkacími pistolemi, které sledují povrch předmětu. Například u karosérií se musejí po nastříkání povlaku automatickou stříkací pistolí určité plochy povlaku „zesílit“ ručně.

Při způsobu podle vynálezu odpadá nutnost ručního stříkání a základní nátěr, který chrání proti korozi a současně tvoří tmel vyrovnávající povrch, se může stříkat automatickým zařízením. Protože nastříkaný základní nátěr je slučitelný se základním nátěrem naneseným elektroforeticky, pokud jde o požadovaný vzhled a funkci nátěru na hotovém předmětu, slouží základní elektroforetický nátěr k „zesílení“ v těch místech, která byla nestejnoměrně pokryta automaticky stříkaným základním nátěrem.

Pokud by chybná funkce automatického stříkacího zařízení zavinila vady, jako například stékání barvy a „záclony“ v nastříkaném základním nátěru, dají se běžně odstranit stěrkou s použitím vhodného rozpouštědla po částečném vytvrzení nastříkaného základního nátěru, protože i setřená místa, na kterých zůstane holý kov nebo jen tenoučká vrstva základního nátěru, se potom povlečou základním nátěrem při elektroforeze.

Když se po elektroforetickém nanesení základního nátěru stříká na předmět stří-

kací tmel, což je rovněž obvyklé u dosavadních způsobů, stává se, že vrchní nátěrová vrstva nepřilne dostatečně na okrajích ploch pokrytých nastříkaným tmelem pro vyrovnání povrchu, protože v těchto místech zůstává tmel v podobě oddělených kapiček. V takových případech se většinou musejí kapičky tmelu v těchto okrajových oblastech odškrábat, aby se zjistila adheze a vzhled vrchní nátěrové vrstvy. Naproti tomu podle vynálezu elektroforeticky nanesený nátěr obleje a v některých případech i zaleje kapičky nastříkaného základního nátěru a vrchní nátěrová vrstva má dostatečnou přilnavost, aniž by bylo třeba ruční úpravy.

Počáteční úprava povrchu zahrnuje normální čištění a nanesení látky k chemické přeměně, například fosforečnanu zinečnatého nebo železitého v případě železných předmětů, a s výhodou, zvláště u karosérií, několikeré postříkání a ponoření do lázně, přičemž každý úsek příslušného zařízení má jak stříkací stanici, tak lázeň, které mohou být z praktických důvodů umístěny ve stejné části pracovního tunelu. V případě automobilových karosérií má být hloubka lázně tak velká, aby se ponořily všechny hlavní skříňové části karosérie náchylné ke korozi a aby tak jejich chemická úprava probíhala v přesněji ovladatelných podmínkách, než jaké zajišťuje pouhé stříkání. Na výstupu každého úseku se má provádět druhotné stříkání, aby se spolehlivě odstranily všechny zbytky chemikálií a pěna, které by mohly zůstat na vnějším povrchu karosérie po výstupu z lázně.

Za současného stavu techniky je úprava povrchu karosérií sestávajících z několika kovů před elektroforetickým povlákáním kritická a k tomu, aby měl předmět přiměřený konečný vzhled, jsou nezbytné speciální postupy nebo fosfátovací roztoky. Karosérie mají hlavní části z oceli a některé nenamáhané části, například dveře a víka zavazadlových prostorů z hliníku. Dříve se hliníkové části musely upravovat před namontováním do karosérie a další roztoky pro přípravu povrchu musely být voleny tak, aby měly účinek buď na ocelové části a nepůsobily na hliníkové části, nebo se užívalo zvláštních fosfátů, které působily jak na ocelové, tak na hliníkové části.

Při způsobu podle vynálezu se na viditelné části karosérií z několika kovů před elektroforetickým povlakem nastříká základní antikorozní nátěr s vlastnostmi stříkacího tmelu, takže v některých případech lze vynechat odlišnou předběžnou úpravu pro různé kovy nebo užití zvláštních fosfátů.

U předmětů, které nejsou určeny pro automobily, zvláště v případech, kdy požadavky na úpravu nejsou tak vysoké, postačí mnohdy čištění bez chemické úpravy povrchu.

Po přípravě povrchu zakončené vodní lázní se vytvoří neúplně vysušený povrch dmy-

cháním vzduchu nebo ofukováním proudem horkého vzduchu, zejména v případě karosérií, kde by silný proud vzduchu mohl vyfouknout kapičky vody z dutých částí na povrch předmětu.

Vodný základní nátěr může být epoxidový pryskyřičný nátěr, který má obsahovat pigmenty, aby poskytoval dostatečnou ochranu proti korozi.

U karosérií se pokrývají základním nátěrem s antikoročním a tmelícím účinkem všechny viditelné vnější povrchy.

U těchto základních nátěrů, které se vypalují po dobu asi 20 minut při teplotě kolem 160 °C, bylo zjištěno, že částečné vytvrzení lze provést při teplotě 110 °C po dobu 10 minut a že vznikající výpary není nutné spalovat ani jinak zneškodňovat.

Elektroforeticky nanesený základní nátěr může být rovněž tvořen vodným nátěrem na bázi epoxysteru, který je slučitelný s nastříkaným nátěrem a nanáší se, oplachuje a vytvrzuje běžnými způsoby. Oplachovací prostor nebo prostory musí být upraveny tak, aby se vnitřní nepřístupné části co nejdůkladněji opláchly.

Po vytvrzení se mezery mezi díly vyráběného předmětu, například karosérie, vyplní plničem spár takového složení, aby se vytvrdil při vypalování vrchní nátěrové vrstvy. Účelně má mít plnič takové složení, aby se na něm rychle vytvořila ztuhlá vrstvička při normální okolní teplotě, aby se při případném stírání záclon rozpouštědlem lepidivý plnič nerozmazal po povrchu předmětu.

Vrchní nátěrová vrstva může sestávat z běžného tekutého laku nebo práškového povlaku, který se nanáší elektrostaticky známým způsobem. Konečné vypalování se provádí běžným způsobem při teplotách a po dobu vhodnou pro daný vrchní nátěr.

Pro povlékání karosérií musí být zařízení k vytvrzování opatřeno dokonalým spalovacím ústrojím k odstranění plynů vznikajících z produktů rozkladu základního stříkaného nátěru i elektroforetického základního nátěru. Teplo vznikající při spalování se může využít například pro předběžnou úpravu, k sušení stříkaného základního ná-

těru nebo k vypalování vrchní nátěrové vrstvy. Tím se dosáhne další úspory energie.

Vynález bude dále objasněn pomocí příkladů.

Příklad 1

Automobilové dveře z měkké oceli byly očištěny a podrobeny předběžné úpravě ponořením do roztoku fosforečnanu zinečnatého, potom opláchnuty demineralizovanou vodou a voda se odstranila ofukováním vzduchem. Na vnější plochu dveří se nastříkal vodný epoxidový základní nátěr ve vrstvě asi 37 až 40 μm .

Po 10 minutách odpařování při teplotě okolí a po sušení při 110 °C po dobu dalších 10 minut, kdy základní nátěr nebyl úplně vytvrzen, byly dveře zcela ponořeny do lázně a opatřeny základním elektroforetickým nátěrem. Na celém rozhraní mezi stříkaným základním nátěrem a elektroforetickým základním nátěrem měl film tloušťku 25 μm . Dveře byly potom sušeny 20 minut při teplotě 160 °C (skutečná teplota kovu), až se oba základní nátěry úplně vytvrdily. Pak se dveře nastříkaly pigmentovaným alkydmelaminovým automobilovým emailem ve vrstvě o tloušťce 55 až 70 μm a vypalovaly při teplotě 150 °C po dobu 20 minut (skutečná teplota kovu). Dveře měly pěkný vzhled a nátěrová vrstva měla vyhovující vlastnosti, jak bylo zjištěno zkouškami urychleného stárnutí.

Příklad 2

Celý postup jako v příkladu 1 se opakoval při užití hliníkových dveří, které byly předem ponořeny do oxychromátové lázně. I takto upravené dveře vyhovovaly.

Příklad 3

Dveře z měkké oceli byly opatřeny nátěrem podle příkladu 1 s tím rozdílem, že vrchní vrstvu tvořil pigmentovaný akrylový prášek, který se vypaloval při teplotě 180° Celsia (skutečná teplota kovu) po dobu 15 minut. I tyto dveře vyhovovaly.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob povlékání dutého kovového předmětu, při kterém se na předem určené plochy předmětu nastříká vodný základní nátěr, vynechané plochy se elektroforeticky povlečou základním nátěrem, alespoň na ty plochy předmětu, které budou viditelné, se nanese vrchní nátěrová vrstva a předmět se vypaluje k vytvrzení vrchní vrstvy, vyznačený tím, že elektroforetické povlékání

se provádí bez předchozího úplného nebo částečného vytvrzení nastříkaného základního nátěru, po elektroforetickém povlečení se alespoň částečně tepelně vytvrdí jak nastříkaný, tak elektroforeticky nanesený základní nátěr, načež po nanesení vrchní nátěrové vrstvy se úplně vytvrdí vrchní nátěrová vrstva i popřípadě neúplně vytvrzené základní nátěry.