



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211309

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 24 10 79
(21) (PV 7219-79)

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 03 84

(51) Int. Cl.³
C 09 D 5/40
B 05 B 5/00

(75)

Autor vynálezu

NAVARA VÁCLAV ing., PRAHA

(54) Způsob výroby organického povlaku zejména pro povrchovou úpravu ploch s tvarovými nedostatky

Vynález spadá do oboru povrchových úprav a řeší způsob výroby organického povlaku, sloužícího a určeného k zakrytí povrchových nedostatků kovových dílů. Podle vynálezu se tento povlak vyrábí elektrostatickým nanášením práškového plastu s následným stavením, popřípadě vytvrzením vzniklého povlaku.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se na upravený předmět nanese vrstva pigmentovaného práškového plastu a na ni, rovněž elektrostaticky, práškový plast nepigmentovaný. Výhodné je použít při nanášení nepigmentovaného práškového plastu napětí elektrostatického pole nejméně o 10 kV vyšší než při nanášení pigmentovaného práškového plastu, neboť tak se dosáhne souvislé vrstvy nepigmentovaného plastu.

Vynález je možno využívat ve všech oborech strojírenství.

Vynález se týká způsobu výroby organického povlaku, zejména pro povrchovou úpravu ploch s tvarovými nedostatky. Je vhodný pro díly zejména kovové, na nichž jsou plochy, vykazující některé nedokonalosti, způsobené výrobou dílů. Takovými nedokonalostmi ploch jsou např. makronerovnosti u plechových dílů - zvlnění, důlky, rysy apod., výronky u výkovků, stopy po vtocích nebo švy v dělicí rovině u odlitků, stopy po nástrojích nebo jiné vady způsobené výrobou.

Aby se tyto vady neobjevovaly na výrobcích, odstraňují se někdy tmelením. Tmelem se vyplní prohlubně na výrobku, tmel se po zatvrdnutí přebrousí a díl se opatří nátěrem. Tmelení a broušení tmelu je však velmi pracné a časově náročné. Navíc je povrchová úprava tmelením nekvalitní, především z hlediska mechanického namáhání. Aby se tmely dobře brousily, jsou silně plněny a jsou proto málo pružné. U součástí silně namáhaných, zvláště dynamicky, dochází k popraskání tmelu, a tím k porušení celého povlaku.

Aby se nemusely plochy s tvarovými nedostatky tmelit, byly vyvinuty a používají se nátěrové hmoty, které dávají záměrně nerovný, v jistém smyslu defektní povrch. Jsou to např. nátěrové hmoty krystalické, čeřínkové, tepané emaily apod. Rovnoměrným rozložением defektů nátěru po ploše se opticky zakryjí nedostatky základní kovové plochy. Na rozdíl od tmelení zde tvarové nedostatky základní plochy zůstávají, při zběžném pohledu však nejsou okem patrné. Ztrácejí se v záměrně vyvolané nerovnosti nátěru.

Všechny tyto povlaky se vyrábějí z tekuté nátěrové hmoty, která se nanese na plochu stříkáním, máčením, elektrostaticky, nátěrem štětcem nebo jinou známou metodou a vytvrdí se podle typu nátěrové hmoty sušením na vzduchu nebo vytvrzováním keramickým, popřípadě katalytickým.

Nevýhodou těchto známých způsobů výroby organických povlaků na plochách s tvarovými nedostatky je nerovný povrch vzniklých povlaků. Nerovnost těchto povlaků bývá obvykle větší než nerovnost původního povrchu kovu, zatímco u běžných nátěrů je tomu naopak. Nerovný povrch povlaků se obtížně čistí a naopak velmi snadno znečistí. To je na závadu hlavně u výrobků, kde je čistota nutná pro jejich správnou funkci, např. u optických přístrojů, vybavení laboratoří, nemocnic apod.

Uvedené nevýhody se do značné míry odstraňují způsobem výroby organického povlaku, zejména pro povrchovou úpravu ploch s tvarovými nedostatky, podle vynálezu. Vynález využívá známého způsobu vytváření povlaků z práškových plastů elektrostatickým nanášením vrstvy plastu a následným tepelným roztavením a popřípadě vytvrzením vzniklého povlaku, a jeho podstata spočívá v tom, že se na upravovaný předmět nanese nejprve elektrostaticky vrstva práškového plastu pigmentovaného a potom, rovněž elektrostaticky, práškový plast nepigmentovaný.

Při elektrostatickém nanášení práškových plastů se částice plastu nabíjejí na vysoký potenciál a jsou elektrickými silami přitahovány k uzemněnému, většinou kovovému, předmětu. Na tomto předmětu vytvoří vrstvu plastu, která si podrží získaný elektrický náboj po dlouhou dobu. Elektrický náboj vrstvy působí proti elektrické síle přitahující další částice, takže se rychlost růstu vrstvy stále zmenšuje. Tloušťka vrstvy se blíží asymptoticky mezní tloušťce, kterou určuje použité napětí, nikdy ji však nedosáhne, takže vždy je možno k vrstvě přidat ještě další částice.

Povlak z práškového plastu se tvoří nejprve na místech s největším gradientem potenciálu, tedy na hrotech, místech vypouklých apod. Pomaleji se tvoří povlak na místech rovných a ještě pomaleji na místech vydutých. Jestliže se však na místech vypouklých tloušťka vrstvy blíží tloušťce mezní, usazuje se povlak i na místech rovných a nakonec i na místech vydutých. Povlak práškového plastu má proto rovnoměrnější tloušťku než elektrostatický nátěr vytvářený z tekuté nátěrové hmoty.

Podle předchozího není tvorba povlaku vlastně nikdy zcela dokončena. Přeruší-li se proto nanášení práškového plastu pigmentovaného, potom je možno vždy nanést ještě něco plastu nepigmentovaného, i tehdy, jestliže se při tom použije stejného napětí. Podle toho, v jaké fázi se přeruší nanášení pigmentovaného plastu, vznikne vrstva nepigmentovaného plastu více či méně souvislá. Jestliže se přeruší nanášení pigmentovaného plastu až v okamžiku, kdy jsou pokryta vrstvou plastu i místa vydutá nebo jinak elektricky stíněná, potom je vzniklá vrstva plastu nepigmentovaného vždy nescouvislá.

Aby se dosáhlo souvislé vrstvy nepigmentovaného plastu, je třeba podle vynálezu zvýšit při nanášení nepigmentovaného plastu použité napětí, a to nejméně o 10 kV.

Po nanesení práškového plastu pigmentovaného i nepigmentovaného se vzniklá vrstva známým způsobem působením tepla staví a popřípadě, jedná-li se o termoset, i vytvrdí.

Je-li horní vrstva nepigmentovaného plastu souvislá, potom se nátěr, vzniklý tímto způsobem, skládá ze dvou vrstev: horní průhledné vrstvy, která vznikla přetavením a slitnutím nepigmentovaného práškového plechu a spodní neprůhledné vrstvy, která vznikla z práškového plastu pigmentovaného. Rozhraní mezi těmito dvěma vrstvami je nerovné a tvoří vlastně opticky povrch předmětu, protože se zde odráží převážná část světelných paprsků, které na předmět dopadají. Předmět se proto zdá pro oko hrubý a nerovný s více méně pravidelně rozloženými nerovnostmi, a tím se zakrývají nedokonalosti upravované plochy. Ve skutečnosti je však povrch hladký, takže se snadno udržuje čistý.

Není-li horní vrstva nepigmentovaného plastu souvislá, a dokonce i tehdy, je-li tvořena jen jednotlivými izolovanými zrny plastu, potom tato zrna tvoří rovněž opticky nerovnosti povrchu a působí tedy rovněž tak, že zakrývají tvarové nedokonalosti plochy. Vrchní nepigmentovanou vrstvu je tedy možno volit souvislou nebo nescouvislou, podle toho, jaké požadavky se kladou na vzhled výrobku. V obou případech se dosáhne zakrytí tvarových nedostatků upravované plochy.

Je třeba ovšem zdůraznit, že na rozdíl od tmelení se nedokonalosti plochy neodstraňují; jen se optickým působením nerovnosti povrchu stávají méně patrné. Je to v podstatě stejné jako u známých povlaků s defektním povrchem -- krystalické, čeříkové, tepané emaily, s tím důležitým rozdílem, že povrch u povlaků podle vynálezu je jen zdánlivě, nikoli skutečně nerovný.

Pro povlak podle vynálezu je vhodné použít především práškové plasty s takovým typem pojiva, které je v nepigmentovaném stavu průhledné, např. akryláty, polystyrén apod., avšak není vyloučeno ani použití pojiv, která jsou v nepigmentovaném stavu jen průsvitná v tenké vrstvě.

Zajímavých a atraktivních optických účinků je možno dosáhnout tím, že se horní průhledná vrstva transparentně zbarví, např. organickými barvivy. Vzhledem k tomu, že rozhraní obou vrstev je nerovné, má horní průhledná vrstva různou tloušťku, a tím se i různě projeví účinek transparentního zbarvení. Při vhodné volbě barev spodní vrstvy a horní transparentně zbarvené vrstvy je možno dosáhnout zajímavého dekorativního účinku, který navíc zesiluje účinek zakrytí nedokonalostí povrchu.

Účinek transparentního zbarvení je možno ještě zesílit použitím hliníkového pigmentu pro spodní pigmentovanou vrstvu plastu.

Popsaný způsob výroby organického povlaku je možno pozměňovat např. tak, že místo vrchní vrstvy nepigmentovaného práškového plastu se nanáší směs práškového plastu pigmentovaného a nepigmentovaného, popřípadě se pro celou vrstvu použije jen tato směs práškového plastu pigmentovaného a nepigmentovaného.

Příklad provedení

Na odlitek krytu elektromotoru se nanese polyesterová nátěrová hmota prášková, ve světle žlutozelené barvě, elektrostaticky při napětí zdroje 60 kV. Na tuto vrstvu se rovněž elektrostaticky při napětí zdroje 90 kV nanese transparentní polyesterová nátěrová hmota prášková, zbarvená modře. Potom se kryt vloží do pece s teplotou 180 °C na dobu 30 minut; v peci se obě vrstvy povlaku roztaví a vytvrdí.

Výsledný povlak má barvu zelenou, která někde přechází do žlutější, a to ve světlejších místech, v místech tmavších je modřejší. Tím se zesiluje kontrastní účinek nerovnosti spodní pigmentované vrstvy nátěru. Při bočním osvětlení se povrch spodní, zelené nátěrové vrstvy jeví nerovný, a tím zakrývá nedostatky povrchu předmětu, které by se právě při bočním osvětlení výrazně objevily.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob výroby organického povlaku, zejména pro povrchovou úpravu ploch s tvarovými nedostatky, elektrostatickým nanášením práškového plastu s následným stavením, popřípadě vytvrzením vzniklého povlaku, vyznačující se tím, že se na upravovaný předmět nanese vrstva pigmentovaného práškového plastu a na ni, rovněž elektrostaticky, práškový plast nepigmentovaný.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že nepigmentovaný práškový plast se nanáší při napětí elektrostatického pole, které je alespoň o 10 kV vyšší než napětí elektrostatického pole, při kterém se nanáší práškový plast pigmentovaný.