

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **239861**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **431470**

(22) Data zgłoszenia: **14.10.2019**

(51) Int.Cl.

C23F 15/00 (2006.01)

C23C 26/00 (2006.01)

C08L 91/00 (2006.01)

C10N 30/12 (2006.01)

(54) **Preparat do antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni metalowych,
zwłaszcza stalowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

19.04.2021 BUP 08/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

17.01.2022 WUP 03/22

(73) Uprawniony z patentu:

**PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE
OMEGA ŁUKASZ SOSNOWSKI BOGUSŁAW
STEMPIEŃ, SPÓŁKA JAWNA, Szczekociny, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ANDRZEJ SWINAREW, Mysłowice, PL
JADWIGA GABOR, Chorzów, PL
MARIUSZ GRZESICZAK,
Dąbrowa Górnicza, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Mariusz Grzesiczak

PL 239861 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest preparat do antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni metalowych, zwłaszcza stalowych.

Stal charakteryzuje się dobrymi właściwościami mechanicznymi oraz wytrzymałościowymi. Jednakże w elementach ze stali, nawet nierdzewnej, zachodzić mogą zjawiska korozyjne, których poziom zależy głównie od jakości materiału, jak i oddziaływania środowiska. Pożądane jest zatem odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne stali.

Znane jak dotąd sposoby zabezpieczania powierzchni wyrobów stalowych polegają najczęściej na nanoszeniu powłok stałych, takich jak farby, lakiery lub osadzone stałe powłoki ceramiczne lub organiczne, stosowane w celu separacji powierzchni wyrobu od warunków zewnętrznych, zwłaszcza od wilgoci.

Cynkowanie to jedna z metod stosowanych w celu zapobiegania korozji. Metoda cynkowania polega na pokryciu nawierzchni stali warstwą cynku, na przykład przez metodę zanurzeniową – ogniową. Cynkowanie może być także łączone z malowaniem proszkowym – takie zabezpieczenia antykorozyjne stali pozwalają na nadanie stali jeszcze lepszej trwałości i odporności, a także estetycznego wyglądu.

Elementy stalowe zabezpiecza się również przed korodowaniem przez pokrywanie ich specjalnymi lakierami lub farbami. Pozwalają one na uzyskanie na nich nieprzepuszczalnej powłoki i tym samym zmniejszają ryzyko korozji.

Znane dotychczas zabezpieczenia mają jednak swoje słabe strony. Przede wszystkim są stosunkowo drogie, kłopotliwe w nanoszeniu jak i usuwaniu z powierzchni produktu. Dodatkowo podczas cięcia materiałów zabezpieczonych w ten sposób dochodzić może do odłupywania się fragmentów warstwy zabezpieczającej, a przez to powstania punktów, które nie będą w żaden sposób zabezpieczone przed oddziaływaniem niekorzystnych warunków zewnętrznych. Aby wyeliminować ten problem, na powierzchnie materiałów nanosi się oleje, zwłaszcza syntetyczne i mineralne, bazujące na pochodnych ropy naftowej, jak również przechodzone oleje silnikowe. Jednakże powłoki olejowe posiadają również swoje wady, takie jak na przykład brak możliwości ich całkowitego wysuszenia, zanieczyszczenie środowiska podczas usuwania tego typu powłok oraz pozostawianie powłoki na przedmiotach, które miały kontakt z zabezpieczoną nimi powierzchnią. Niekorzystna jest także ich lepkość ułatwiająca osadzanie się kurzu i pyłu z piasków na powierzchni zabezpieczonego detalu.

W przemyśle automotive stosuje się na przykład lakierowanie proszkowe, w którym to procesie stosuje się ujemnie naładowane jony substancji pokrywającej (lakieru), które elektrostatycznie osadza się na dodatnio naładowanym elemencie, a następnie w celu utrwalenia powłoki praży w piecach z wykorzystaniem promienników podczerwieni. Niestety tego typu rozwiązanie nie zapewnia ochrony dla powierzchni elastycznych i plastycznych w wyniku znaczącej różnicy modułów Younga warstwy nanozonej oraz podłoża. Dodatkowo warstwa ta jest podatna na uszkodzenia mechaniczne i chemiczne, ponadto nie nadaje się do stosowania krótkotrwałego. Metoda jest stosowana tylko do trwałego zabezpieczania produktów końcowych i nie może być użyta na półproduktach.

Z opisu patentowego nr US4002706A znany jest sposób wytwarzania warstw powierzchniowych poprzez naniesienie na dany element mikroproszku wosków o zwiększonej twardości. Sposób ten nie zapewnia jednak wytworzenia ciągłej powłoki, co jest kluczowe z punktu widzenia zabezpieczenia antykorozyjnego.

Znany jest również sposób modyfikacji powierzchni opisany w zgłoszeniu wynalazku nr CN107163844A polegający na wytworzeniu odpowiednich grup funkcyjnych OH oraz NH₃ jako inhibitorów korozji, jednak ze względu na specyfikę procesu oraz długi czas wytwarzania pasywnych powierzchni tym sposobem, nie nadaje się on do zabezpieczania powierzchni metalu w zastosowaniach przemysłowych. Dodatkowo jest to zabezpieczenie długotrwałe powodujące stałą modyfikację powierzchni zabezpieczonego elementu.

Celem twórców niniejszego wynalazku było opracowanie preparatu, który pozwoli wyeliminować lub zminimalizować niedogodności w/w znanych rozwiązań, który przy tym nie będzie zabezpieczeniem długotrwałym, tzn. nanoszonym na trwałe na produkt końcowy, a będzie przeznaczony do krótkotrwałego ale skutecznego zabezpieczania antykorozyjnego zwłaszcza półproduktów, na przykład na czas ich transportu czy niezbyt długiego składowania.

Olej parafinowy to ciekła postać parafiny. Powstaje w wyniku destylacji ropy naftowej. Jest to oleista, bezbarwna, bezwonna ciecz. Ta ciekła mieszanina alkanów nie miesza się z wodą i etanolem. Rozpuszcza się w terpentynie i eterze.

Znane są sposoby, w których powierzchnię pokrywa się woskami poliolefinowymi poprzez mechaniczne wcieranie lub poprzez nanoszenie z fazy ciekłej powyżej temperatury topnienia wosków oraz oleju parafinowego (do około 10%) poprzez jego wylewanie na powierzchnię materiału. Wadą takich rozwiązań jest jednak to, że warstwa jest gruba, przekraczająca najczęściej 200 μm , co jest nie tylko niekorzystne ekonomicznie ale wpływa również niekorzystnie na adhezję warstwy, a przy tym jest nieekologiczne.

Istotę wynalazku stanowi preparat do antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni metalowych, zwłaszcza stalowych, zawierający:

- ciekłą parafinę w ilości od 1 do 45%,
- olej parafinowy w ilości co najmniej 5% lub olej wazelinowy w ilości od 5 do 80%,
- środek tiksotropowy lub środek kompatybilizujący, w ilości od 0,1 do 20%,
- polianilinę w ilości od 1 do 20%.

Korzystnie, środkiem tiksotropowym jest dodecylo siarczan sodowy.

Korzystnie, środkiem kompatybilizującym jest dwu- lub więcej funkcyjny poliol, korzystnie propoksylowany glikol propylenowy lub alkohol cukrowy, korzystnie glicerol lub sorbitol.

Poszczególne składniki preparatu wpływają na jego szczególne właściwości.

Olej parafinowy zapewnia bardzo dobrą adhezję do podłoża.

Środek tiksotropowy oraz środek kompatybilizujący, stanowią czynniki zapobiegające rozwarstwianiu mieszaniny.

Ciekła parafina zapewnia odporność mechaniczną oraz ciągłość powłoki z uwagi na oddziaływania intermolekularne wewnątrz cząstek oraz kąt zwilżania.

Olej wazelinowy jest środkiem działającym adhezyjnie na powierzchni produktu i ogranicza przyleganie pyłów, kurzu na jego powierzchni.

Polianilina bardzo dobrze kompatybilizuje, zapobiega elektrostatycznemu osadzaniu cząstek na powierzchni, na przykład kurzu, pyłów węglowych itp.

Do zalet preparatu według wynalazku należą przede wszystkim:

- niska prężność VOC (lotnych związków organicznych), co oznacza, że preparat nie posiada uciążliwego zapachu i nie jest szkodliwy wziewnie dla człowieka,
- daje jednorodną powierzchnię, ciągłą, która nie jest tłusta w dotyku,
- powierzchnia jest bezbarwna i bezwonna i nie wpływa na wygląd pokrytego nim produktu,
- cechuje się obniżoną toksycznością wobec środowiska w porównaniu do klasycznych rozwiązań,
- jest łatwy do nakładania, zwłaszcza poprzez napylenie (nebulizacja i osadzenie), ale może być też rozsmarowywany lub nakładany innymi sposobami,
- nakłada się go na produkt w niewielkich ilościach (zaleta ekonomiczna), a po jego usunięciu z produktu może być ponownie wykorzystany, a przy tym jest stosunkowo łatwy do usuwania z produktu,
- nie obniża znacząco współczynnika tarcia na powierzchni produktu, to znaczy nie jest śliski, co jest ważne podczas użytkowania produktu.

Z krótkotrwałych sposobów zabezpieczeń antykorozyjnych ten posiada zalety ekologiczne, bowiem w znanych rozwiązaniach zwyczajowo używa się przechodzonych olejów, które nie są bezpieczne dla środowiska.

W celu zmniejszenia energochłonności procesu zaleca się stosowanie mieszanek olejów parafinowych oraz ciekłych parafin do nanoszenia metodą natryskową. Metoda ta pozwala na równomierne powlekanie powierzchni metalowych ze zminimalizowaną możliwością powstania ognisk korozyjnych jako nieciągłości powłoki. Jako materiały do natryskiwania zaleca się stosowanie mieszaniny parafiny, oleju parafinowego i oleju wazelinowego.

Rozwiązanie według wynalazku zostanie bliżej przedstawione na poniższych przykładach.

Przykład 1

W młynie kulowym ucierano 250 g ciekłej parafiny z dodatkiem 13 g polianiliny (w postaci proszku) przez 30 minut z szybkością 350 rpm. Następnie tak przygotowaną pastę wraz z olejem wazelinowym 1000 g i olejem parafinowym 1225 g wprowadzono w temperaturze 25°C do reaktora w postaci mieszalnika ze stali nierdzewnej o pojemności 3000 cm^3 , zaopatrzonego w system odprowadzania ładunku

elektrycznego, następnie mieszano z wykorzystaniem teflonowego mieszadła zgarniającego z szybkością 1500 rpm. przez czas 30 minut. Po uzyskaniu jednorodnej mieszaniny wprowadzono czynnik zapobiegający rozwarstwieniu w postaci dodecylo siarczanu sodowego w ilości 10 g i mieszano przez czas 20 minut. Następnie całość przelano do szczelnego pojemnika z HDPE. Tym sposobem otrzymano preparat do antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni metalowych, zwłaszcza stalowych, o następującym składzie: 250 g parafiny, 13 g polianiliny, 1000 g oleju wazelinowego, 1225 g oleju parafinowego i 10 g dodecylo siarczanu sodowego.

Przykład 2

W młynie kulowym ucierano 375 g ciekłej parafiny z dodatkiem 25 g polianiliny (w postaci proszku) przez 30 minut z szybkością 350 rpm. Następnie tak przygotowaną pastę oraz olej parafinowy 2250 g wprowadzono w temperaturze 25°C do reaktora w postaci mieszalnika ze stali nierdzewnej o pojemności 3000 cm³, zaopatrzonego w system odprowadzania ładunku elektrycznego, następnie mieszano z wykorzystaniem teflonowego mieszadła zgarniającego z szybkością 1500 rpm. przez czas 30 minut. Po uzyskaniu jednorodnej mieszaniny wprowadzono czynnik zapobiegający rozwarstwieniu w postaci dodecylo siarczanu sodowego w ilości 10 g i mieszano przez czas 20 minut. Następnie całość przelano do szczelnego pojemnika z HDPE. Tym sposobem otrzymano preparat do antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni metalowych, zwłaszcza stalowych, o następującym składzie: 375 g parafiny, 25 g polianiliny, 2250 g oleju parafinowego i 10 g dodecylo siarczanu sodowego.

Przykład 3

W młynie kulowym ucierano 375 g ciekłej parafiny z dodatkiem 25 g polianiliny (w postaci proszku) przez 30 minut z szybkością 350 rpm. Następnie tak przygotowaną pastę oraz olej wazelinowy 2125 g wprowadzono w temperaturze 25°C do reaktora w postaci mieszalnika ze stali nierdzewnej o pojemności 3000 cm³, zaopatrzonego w system odprowadzania ładunku elektrycznego, następnie mieszano z wykorzystaniem teflonowego mieszadła zgarniającego z szybkością 1500 rpm przez czas 30 minut. Po uzyskaniu jednorodnej mieszaniny wprowadzono czynnik zapobiegający rozwarstwieniu w postaci dodecylo siarczanu sodowego w ilości 10 g i mieszano przez czas 20 minut. Następnie całość przelano do szczelnego pojemnika z HDPE. Tym sposobem otrzymano preparat do antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni metalowych, zwłaszcza stalowych, o następującym składzie: 375 g parafiny, 25 g polianiliny, 2125 g oleju parafinowego i 10 g dodecylo siarczanu sodowego.

Preparaty według wynalazku mogą znaleźć zastosowanie w zabezpieczeniu elementów metalowych, zwłaszcza stalowych półproduktów oraz detali przeznaczonych do dalszej przeróbki.

Zastrzeżenia patentowe

1. Preparat do antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni metalowych, zwłaszcza stalowych, **znamienny tym**, że zawiera:
 - ciekłą parafinę w ilości od 1 do 45%,
 - olej parafinowy w ilości co najmniej 5% lub olej wazelinowy w ilości od 5 do 80%,
 - środek tiksotropowy lub środek kompatybilizujący, w ilości od 0,1 do 20%,
 - polianilinę w ilości od 1 do 20%.
2. Preparat według zastrz. 1 **znamienny tym**, że środkiem tiksotropowym jest dodecylo siarczan sodowy.
3. Preparat według zastrz. 1 **znamienny tym**, że środkiem kompatybilizującym jest dwu- lub więcej funkcyjny poliol, korzystnie propoksylowany glikol propylenowy lub alkohol cukrowy, korzystnie glicerol lub sorbitol.