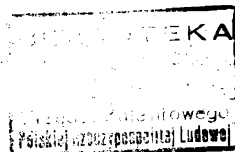


Warszawa, 20 listopada 1933 r.

C23b 5/04

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18782.

Kl. 48 d, 401.

Curtin - Howe Corporation
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

48a 5/04

Sposób wytwarzania powłok ochronnych na przedmiotach żelaznych i stalowych.

Zgłoszono 10 grudnia 1932 r.

Udzielono 18 sierpnia 1933 r.

Wynalazek dotyczy wytwarzania dobrze przylegających, gładkich, stosunkowo nieporowatych i nieścierających się powłok na powierzchniach przedmiotów żelaznych i stalowych. Powłoki te składają się zasadniczo ze szczawianu żelaza, który jest przypuszczalnie solą złożoną, ponieważ właściwości jego nie są podobne ani do właściwości czystego szczawianu żelazowego ani też do właściwości czystego szczawianu żelazowego. Powłoki te są wysoce nierozpuszczalne, nie podlegają działaniu np. 10%-owego kwasu octowego albo zimnego obojętnego roztworu octanu sodowego. Według wynalazku powłoki wytwarza się, działając na czystą powierzchnię metaliczną roztworem kwasu szczawio-

go, zawierającym niewielki dodatek kwasu siarkowego albo soli żelazowej lub obu tych odczynników, albo też działając takim roztworem lub roztworem samego kwasu szczawioowego z jednoczesnym uzupełnianiem zastosowaniem prądu elektrycznego, przyczem przedmiot, przeznaczony do powleczenia, służy jako anoda w obwodzie elektrycznym.

Należy zaznaczyć, że dotychczas proponowano już traktowanie przedmiotów żelaznych i stalowych roztworami kwasu szczawioowego, lecz obróbka taka miała przeważnie na celu oczyszczanie lub wytrawianie metalu. Jeśli w celu wytworzenia powłoki zastosować czysty roztwór kwasu szczawioowego, to wyniki nie są za-

dowalające: wytworzone powłoki są zwykle niejednostajne i niedoskonale pokrywają powierzchnię metalu. Poza tem z punktu widzenia gospodarczego i handlowego wytwarzanie powłoki przy użyciu czystego kwasu szczawiowego wymaga zbyt wiele czasu. Zgodnie z niniejszym wynalazkiem dodatek kwasu siarkowego albo soli żelaza do kąpieli kwasu szczawiowego lub zastosowanie prądu elektrycznego albo wreszcie stosowanie dwóch albo trzech tych czynników przyspiesza powstawanie żądanej powłoki i daje powłoki o zadowalającej grubości już w ciągu kilku minut. Wytworzone powłoki są gładkie, dobrze przylegające, nieporowate i nieścierające się, jak zaznaczono powyżej. Obecność kwasu siarkowego w roztworze kwasu szczawiowego szczególnie sprzyja powstawaniu powłok o drobniejszym ziarnie, niż w przypadku nieobecności kwasu siarkowego. Jon żelazowy można dodawać w odpowiedniej postaci, np. w postaci siarczanu żelazowego, szczawianu żelazowego albo szczawianu żelazowo-potasowego.

Powłoki według niniejszego wynalazku wytwarzają się nie pod wpływem działania kwasu szczawiowego na rdzę żelazną czyli tlenek na powierzchni wyrobu, lecz pod wpływem działania tego kwasu na czystą powierzchnię żelaza metalicznego. Zresztą obróbka powierzchni zardzewiałych nie jest wyłączona, ponieważ, jak dobrze wiadomo, kwas szczawiowy jest doskonałym czynnikiem wytrawiającym i, zastosowany zgodnie z wynalazkiem do powierzchni zardzewiałych, służy najpierw do oczyszczenia powierzchni, a następnie do powleczenia powierzchni już oczyszczonej.

Jeśli powierzchnia przeznaczona do powleczenia jest mocno zardzewiała albo pokryta zendrą albo też jest zanieczyszczona olejem lub tłuszczem, to dobrze jest oczyścić ją najpierw zapomocą rozpuszczalnika tłuszczu albo zapomocą zwykłego wy-

trawiania lub ścierania, aby zaoszczędzić w ten sposób kwasu szczawiowego, jako środka oczyszczającego. Powłoki mają zwykle miłą barwę, zmienną od szarej do oliwkowo zielonej, o ile nie zostały zmienione, dzięki wprowadzeniu do kąpieli powłokowej czynników barwiących w niewielkiej ilości (np. 1% żelazocjanku potasu, dającego powłokę niebieską wskutek wytwarzania błękitu pruskiego).

Poniżej podano dla przykładu odpowiedni sposób postępowania w celu wytwarzania powłok działaniem kwasu szczawiowego.

Przykład. Przygotowuje się roztwór, rozpuszczając 5 części kwasu szczawiowego $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ w 100 częściach wody i dodając do tego roztworu 0,5 — 1,0 części stężonego kwasu siarkowego oraz około 1 części siarczanu żelazowego. Przedmiot żelazny lub stalowy, przeznaczony do powleczenia, zanurza się w tym roztworze, ogrzewa do 95 — 100°C i pozostawia w roztworze dopóty, aż na przedmiocie wytworzy się powłoka żądanej grubości, to jest mniej więcej przez 20 — 25 minut. Następnie przedmiot wyjmuje się z roztworu, myje wodą i suszy. Otrzymana powłoka jest, jak stwierdzono, drobnoziarnista, przylegająca i ma barwę oliwkowo zieloną. Można ją nasmarować czystym nietłonym olejem, najlepiej rozpuszczonym w rozpuszczalniku lotnym, albo też można ją pomalować lub pokryć emalją. Stanowi ona doskonałą powierzchnię do lakierowania.

Obróbkę, opisaną w powyższym przykładzie, można zmieniać w szerokich granicach. Naogół zaleca się stosowanie rozcieńczonych roztworów kwasu szczawiowego, lecz wykryto, że można pracować z powodzeniem w szerokich granicach stężeń, a mianowicie od 1—10%. Temperaturę i czas obróbki można również zmieniać w szerokich granicach, np. od temperatury pokojowej aż do 100°C, a czas obróbki — od paru minut do kilku godzin. Oczywiście, w

wyższych temperaturach działanie jest szybsze. Np. zamiast zapomocą obróbki 20 — 25 minutowej w temperaturze 95 — 100°C, opisanej powyżej, można podobną powłokę otrzymać zapomocą obróbki w temperaturze pokojowej w ciągu 90 minut. Im dłużej trwa obróbka, tem grubsza jest powłoka. Np. przez obróbkę powierzchni żelaznej lub stalowej, przeznaczonej do pomalowania lub polakierowania, w ciągu 5 minut i w temperaturze 95 — 100°C roztworem, opisanym powyżej, otrzymuje się cienką powłokę, bardzo dobrze chroniącą od rdzy i stanowiącą dobre podłoże dla farby lub lakieru.

Jon żelazowy dodanej soli żelazowej działa prawdopodobnie katalitycznie. Podobny dodatni wpływ wywierają również pewne inne związki, np. sole żelaza i cyny, natomiast takie związki, jak fosforany są szkodliwe, ponieważ sprzyjają powstawaniu nieprzylegających powłok krystalicznych; sole manganu nie wywierają dodatniego wpływu.

Jak zaznaczono powyżej można przyspieszyć powstawanie powłoki, jeśli przedmiot, przeznaczony do pokrycia, użyć jako anodę w obwodzie elektrycznym, zawierającym wyżej opisane roztwory kwasu szczawiowego oraz nierozpuszczalną katodę, np. pręt węglowy. Przy fabrycznej obróbce czas, zużyty na powlekanie powierzchni przedmiotów żelaznych i stalowych, ma duże znaczenie i daje się naogół zredukować do 50% i jeszcze bardziej, dzięki zastosowaniu prądu elektrycznego.

Warunki obróbki, to jest temperatura, stężenie kąpieli i t. d., również i przy użyciu prądu elektrycznego w kąpieli mogą być takie same, jak w przykładzie poprzednim. Zresztą dodatki kwasu siarkowego i (albo) soli żelazowej do kąpieli można tu pominąć, ponieważ ich działanie, przyspieszające powstawanie powłoki, staje się stosunkowo nieznaczne wobec działania prądu elektrycznego. Również i ogrzewanie

kąpieli nie jest tak ważne, gdyż ogrzewanie to, podobnie jak i dodatki kwasu siarkowego i (albo) soli żelazowej, służy normalnie do przyspieszania powstawania powłoki. Grubość powłoki, oczywiście, zmienia się zależnie od czasu obróbki; cienkie powłoki używane są przeważnie celem przygotowania przedmiotów do malowania lub lakierowania i służą nietylko, jako ochrona przedmiotu przeciw rdzy, lecz także jako podkład pod farbę albo lakier; natomiast grubsze powłoki mogą służyć same po natarciu olejem lub zanurzeniu w oleju, jako powłoki ostateczne.

Napięcie oraz gęstość prądu, stosowane przy powlekaniu, nie są zgóry określone, lecz mogą się znacznie zmieniać. Wykryto, że mniej więcej odpowiednie są napięcia od 0,5 — 2,0 wolt oraz gęstości prądu od 0,005 — 0,05 amp/cm².

Należy zaznaczyć, że jeśli napięcie jest zbyt niskie, to wynik jest nieznaczny, natomiast przy napięciach zbyt wysokich ujawnia się skłonność do powstawania na powierzchni przedmiotu tlenku żelazowego zamiast złożonego szczawianu żelaza. Dobre wyniki daje napięcie 1,75 wolt. Naogół czas, potrzebny do wytworzenia powłoki o danej grubości, jest o połowę krótszy przy użyciu prądu elektrycznego, niż bez jego zastosowania. Czas, potrzebny do wytworzenia powłoki, zależy całkowicie od jej grubości i dlatego nie można go określić. Grubości powłok nie mierzono. Można stwierdzić, że cienka powłoka, odpowiednia do malowania, powstaje naogół w ciągu 3 minut lub prędzej, zaś gruba powłoka, mogąca służyć sama jako powłoka ostateczna, powstaje w ciągu 7 minut lub prędzej. Należy zaznaczyć, że kierunek prądu, przepływającego podczas powlekania, zmierza do utleniania powlekanego wyrobu, a tem samem przeciwdziała skłonności kwasu kąpieli powlekającej do reagowania z metaliczną powierzchnią przedmiotu, skutkiem czego wydzielalby się wo-

dór. Uwalnianie wodoru na powierzchni powlekanego przedmiotu jest szkodliwe, ponieważ powoduje przerywanie powłoki lub wytwarza w niej kratery.

Okazało się, że wytworzone powłoki nie tylko zabezpieczają przedmioty przeciwko rdzy i stanowią doskonały podkład do malowania lub lakierowania, lecz są również doskonałą izolacją elektryczną do pewnych celów, np. do izolacji płytek (blaszek) rdzeni transformatorów, do czego się używa zendrę. W pewnym przypadku wykryto, że opór w rdzeniu transformatora, którego blaszki izolowane były zapomocą zendry, wynosił 100 omów, podczas gdy w podobnej konstrukcji, której blaszki izolowane były powłoką szczawianową według wynalazku, opór wynosił 4,000,000 omów.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania powłok ochronnych na przedmiotach żelaznych i stalowych, znamienny tem, że oczyszczoną powierzchnię tych przedmiotów poddaje się działaniu wodnego roztworu, zawierającego mniej więcej 1 — 10% kwasu szczawowego ($(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) i stosunkowo małą ilość czynnika przyspieszającego w temperaturze od pokojowej do temperatu-

ry 100°C w przeciągu czasu mniej więcej 1 — 20 minut.

2. Sposób wytwarzania powłok ochronnych według zastrz. 1, znamienny tem, że roztwór zawiera mniej więcej 0,5—1% kwasu siarkowego.

3. Sposób wytwarzania powłok ochronnych według zastrz. 1, znamienny tem, że roztwór zawiera mniej więcej 1% rozpuszczalnej soli żelazowej.

4. Sposób wytwarzania powłok ochronnych według zastrz. 1, znamienny tem, że roztwór zawiera mniej więcej 0,5—1% kwasu siarkowego i mniej więcej 1% rozpuszczalnej soli żelazowej.

5. Odmiana sposobu wytwarzania powłok ochronnych według zastrz. 1 — 4, przy użyciu lub bez środków przyspieszających, znamienna tem, że przez kąpiel powlekającą przepuszcza się prąd elektryczny o napięciu mniej więcej 0,5 — 2 wolt i gęstości prądu mniej więcej 0,005 — 0,05 amp na cm^2 powierzchni przedmiotu, przy czem przedmiot powlekany służy jako anoda.

Curtin-Howe Corporation.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.