

Warszawa, 28 marca 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



C 239 1/28

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27964.

Kl. 48 d, 4/01

48 d², 1/28

Rust Proofing Company of Canada Limited
(Montreal, Quebec, Kanada).

Sposób uodporniania powierzchni metalowych.

Zgłoszono 11 lipca 1936 r.

Udzielono 30 stycznia 1939 r.

Pierwszeństwo: 13 sierpnia 1935 r. (Kanada).

Wynalazek dotyczy obróbki przedmiotów metalowych w celu usunięcia z nich powłok powierzchniowych i uodpornienia powierzchni na działanie rdzy lub nadżeranie.

Powierzchnia przedmiotów z żelaza, stali, stopów żelaznych, miedzi oraz stopów miedzianych, obrobiona według wynalazku, jest odporna na rdzewienie, utlenianie i nadżeranie oraz przystosowana do przyjęcia powłok powierzchniowych, np. farby, lakieru i emalii nieszklistych (z żywicy naturalnej lub syntetycznej albo celulozy), emalii szklistych i wszelkiego rodzaju powłok metalowych, nakładanych elektrolitycznie lub przez zanurzanie na gorąco, natryskiwanie lub w dowolny inny sposób.

Sposób według wynalazku nadaje się z małymi zmianami do usuwania różnych substancji, np. oleju albo tłuszczu pochodzenia zwierzęcego, mineralnego lub roślinnego, wosku, gumy, farby, lakieru, emalii nieszklistej (z naturalnej lub syntetycznej żywicy albo celulozy) i emalii szklistej, z powierzchni żelaza, stali lub stopów żelaznych, z miedzi lub stopów miedzianych, np. mosiądzu i brązu, jak również platerów metalowych, np. cynku (szerardyzowanego albo galwanizowanego), cyny lub kadmu, w celu przygotowania do wytwarzania powłoki końcowej powstrzymującej działanie rdzy i nadżeranie.

Usuwanie obcej substancji i powłok powierzchniowych z powierzchni metalowych

według wynalazku odbywa się szybko, bez niebezpieczeństwa dla robotników i bez użycia kosztownych odczynników i skomplikowanych urządzeń. Poza tym kąpiel stosowana według wynalazku jest utrzymywana w stanie czynnym przez długi okres czasu.

Powłoka wytworzona sposobem według wynalazku nie przeszkadza elektrycznemu lub acetylenowemu spawaniu lub brązowaniu.

Według wynalazku na przedmioty poddawane obróbce działa się przede wszystkim roztopioną kąpielą, która zawiera jeden lub kilka azotanów, fosforanów, węglanów i wodorotlenków potasowców, ewentualnie z dodatkiem jednego lub kilku związków, wydzielających tlen, topnika, stabilizatora albo czynnika strącającego materiał usunięty z powierzchni metalu. Następnie przedmiot obrabia się roztworem zubożającym i wreszcie roztworem barwiącym, powlekającym i wykończającym. Pomiędzy różnymi zabiegami przedmioty mogą być przemywane wodą.

Obróbkę najlepiej jest uskutecznić przez zanurzanie przedmiotów podlegających obróbce w odpowiednich kąpielach, lecz zasadniczo postępowanie może być dowolne.

Roztopiona kąpiel jest złożona zasadniczo z jednego lub kilku azotanów, fosforanów lub węglanów potasowców, ewentualnie z dodatkiem jednego lub kilku wodorotlenków potasowców. Przy obróbce żelaza, stali i stopów żelaznych głównym składnikiem kąpieli winien być azotan, fosforan lub węglan potasowca; ilość wodorotlenków potasowców, o ile w ogóle są one użyte, powinna być niewielka.

Natomiast do obrabiania miedzi, mosiądzu i brązu pożądane jest, aby azotan (albo fosforan lub węglan) i wodorotlenek były użyte w prawie równych ilościach. Na przykład, do obrabiania żelaza, stali lub stopów żelaznych roztopiona kąpiel jest

złożona z 66% i więcej azotanu sodowego lub potasowego, fosforanu albo węglanu sodowego lub potasowego i 34% albo mniejszej ilości wodorotlenku potasowego albo sodowego; można jednak użyć mniej niż 66% azotanu, fosforanu lub węglanu i więcej niż 34% wodorotlenku. Do obrabiania miedzi i jej stopów kąpiel składa się (najlepiej) z około 50% azotanu, fosforanu lub węglanu sodowego albo potasowego i około 50% wodorotlenku sodowego lub potasowego. Dodanie niewielkiej ilości dwutlenku manganu lub krystalicznego siarczanu miedziowego jako topnika polepsza płynność kąpieli i zmniejsza straty powodowane przyleganiem kąpieli do przedmiotów obrabianych. Ilość dwutlenku manganu względnie siarczanu miedzi powinna wynosić w kąpieli 0,5% względnie 10%, a najlepiej około 1% lub 2%.

Temperatura roztopionej kąpieli waha się w granicach 230° — 800° w zależności od rodzaju powłoki powierzchniowej, którą należy usunąć, i od zamierzonego celu. Do oczyszczenia przedmiotów od tłuszczu lub oleju wystarczy temperatura kąpieli 230°, natomiast do usunięcia farby, lakieru lub emalii nieszklistej potrzebna jest temperatura kąpieli w przybliżeniu 230° — 260°. Do usunięcia powłok metalowych, np. cyny, cynku i kadmu, najlepsza jest temperatura kąpieli w przybliżeniu 310° — 370°C, chociaż niekiedy i niższa temperatura wystarczy do odcynowania. Przy usuwaniu emalii szklistych przez zwykłe zanurzanie temperatura kąpieli powinna wynosić 340° — 370°, jeżeli jednak stosuje się również działanie elektrolityczne, jak wyjaśniono niżej, to temperatura może być niższa, np. 260° — 320°C.

Przy wytwarzaniu powłoki bardzo odpornej na rdzę i nadżeranie temperatura kąpieli powinna wynosić 260° — 480°, a najlepiej 370° — 480°. Temperatura użyta zależy od składu kąpieli, obrabianego metalu i czasu trwania obróbki.

W celu usunięcia tylko tłuszczu, oleju, farby lub lakieru wystarczy zanurzenie na 30 sekund do 2 minut, do usunięcia zaś emalii szklistej oraz plateru cynowego, cynkowego lub kadmowego czas wymagany jest dłuższy i wynosi od 2 do 5 minut oraz jest zależny od grubości powłoki, temperatury i stanu kąpeli. Ponieważ czas trwania obróbki zależy do pewnego stopnia od temperatury, przeto ma pewien wpływ również rodzaj zanurzonych przedmiotów. Na przykład, porównując pełny odlew i cienką płytkę o jednakowej powierzchni można stwierdzić, że odlew będzie wymagał nieco dłuższego zanurzenia ze względu na większą pojemność cieplną odlewu.

Gdy roztopiona kąpiel jest użyta do odtłuszczania lub usuwania farby, lakieru i emalii nieszklistych, to kąpiel ta pozostaje zasadniczo niezmieniona przez dłuższe okresy czasu, o ile usuwany materiał rozkłada się i przechodzi w stan gazowy. Wszelkie zużycie kąpeli zostaje pokryte przez dodawanie świeżego materiału, który winien być dodawany do kąpeli co pewien czas w celu uzupełnienia strat powodowanych przez przyleganie kąpeli do przedmiotów obrabianych. Tak samo kąpiel utrzymuje swą sprawność przez dłuższe okresy czasu, gdy jest używana do usuwania metalowego platerowania. Metal strąca się najczęściej w postaci złożonej jako muł, który może być spuszcany okresowo lub usuwany w inny odpowiedni sposób. W niektórych przypadkach metal usunięty pozostaje roztopiony w postaci metalicznej. Przy usuwaniu emalii szklistej kąpiel zatruwa się, czyli staje się nieczynna po 6 — 12 godzinach użycia, o ile nie będą podjęte środki zapobieżenia takiemu wypadkowi. Jeżeli kąpiel jest utrzymywana w stanie roztopionym i spokojnym przez 10 — 12 godzin, to materiały krzemowe i inne z emalii szklistej osiadają jako muł i mogą być spuszczone. Gdy wymagana jest ciągła praca kąpeli, to wspomniany stan zatru-

cia, który następuje na skutek tego, że materiał usuwany pozostaje w zawiesinie, może być uniknięty przez przyspieszenie osiadania tego materiału. Można to osiągnąć przez dodanie odpowiedniego odczynnika, jednak lepsze jest tak zwane strącanie elektrolityczne. Strącanie takie następuje przy przepuszczaniu prądu elektrycznego przez kąpiel, najlepiej również przez przedmioty poddawane obróbce. Najodpowiedniejszym prądem jest prąd stały o napięciu 6 — 12 woltów i takim natężeniu, żeby gęstość prądu wynosiła 10 — 30 amperów na 1 dm². Jeśli kształt przedmiotów pozwala, to najlepiej jest stosować same te przedmioty jako katodę lub anodę, a ściankę zbiornika, zawierającego kąpiel lub specjalną płytkę, — jako elektrodę przeciwną. W niektórych przypadkach przedmioty metalowe, podlegające obróbce, mogą być zarówno katodą, jak i anodą. Działanie elektrolityczne powoduje tak szybkie strącenie się usuwanego materiału, że nie wpływa on na ciągłą i sprawną pracę kąpeli. Ponadto, gdy przedmioty podlegające obróbce są włączone w obwód prądu, to wywiązywanie się gazów na ich powierzchni przyspiesza usuwanie emalii.

Oprócz usuwania powłok powierzchniowych roztopiona kąpiel reaguje z metalem tworząc bardzo mocno przylegającą powłokę tworzącą, praktycznie biorąc, jedną całość z metalem, przy czym powłoka ta stanowi znakomity środek wstrzymujący rdzewienie i nadżeranie. Powłoka ta jest tak cienka, że nie daje żadnego znacznieszego zwiększenia rozmiarów obrabianych przedmiotów. Śruby o bardzo drobnych gwintach po obróbce pasują niemal tak samo do gwintowanych otworów, jak i przed obróbką. Cienkie blachy stalowe, obrabiane w opisany sposób, mogą być zaginane tam i z powrotem przy małym promieniu krzywizny bez widocznego uszkodzenia powłoki powierzchniowej, aż nastąpi przełamanie metalu.

Przedmioty podlegające obróbce w roztopionej kąpeli są jedynie w niej zanurzone i nie ma potrzeby poruszania ani tych przedmiotów, ani kąpeli. Materiał kąpeli jest bardzo przenikliwy i wchodzi do najdrobniejszych szczelin oczyszczając je starannie. Płytki metalowe w postaci zwartej paczki otrzymują tak samo dobrą warstwę na powierzchniach stykających się, jak i na powierzchniach odsłoniętych, i nie wykazują żadnych śladów styku, jakie pozostałyby przy platerowaniu elektrycznym lub po zanurzeniu w farbie lub emalii. Małe przedmioty, np. śruby, nakrętki, podkładki itd., mogą być obrabiane masowo w koszykach.

Po zanurzeniu w roztopionej kąpeli przedmioty zostają wyciągnięte i przytrzymane przez kilka sekund w celu umożliwienia spłynięcia cieczy i następnie przemyte wodą przez zanurzenie lub natryskiwanie. Mycie powinno być bardziej staranne, jeżeli roztopiona kąpiel zawiera znaczną zawartość wodorotlenku sodowego lub potasowego.

Przemyte przedmioty zanurza się najpierw w kąpeli zobojętniającej, która może być słabym roztworem wodnym kwasu chlorowodorowego, siarkowego, szczawiowego lub innego odpowiedniego kwasu, albo wodnego roztworu siarczanu żelazowego utrzymywanego w temperaturze najlepiej około 70°C, ale temperatura ta może być niższa lub wyższa, np. od 40 do 90°C. Jedno- lub dwuprocentowy roztwór kwasu chlorowodorowego może wystarczyć, natomiast kwas siarkowy lub szczawiowy można stosować w roztworze mocniejszym od 5%-owego. Najlepszą kąpielą jest siarczan żelazowy w roztworze o stężeniu około 30 g na litr wody. Roztwór ten nie tylko zobojętnia wszelkie zasady przylegające do metalu, lecz zaciemnia i polepsza wygląd warstewki wytworzonej w kąpeli roztopionej.

Po obróbce w kąpeli zobojętniającej

przedmioty umieszcza się jeszcze w kąpeli wykończającej, najlepiej po przemyciu, aby usunąć wszelki wolny kwas z powierzchni. Kąpiel wykończająca jest złożona z siarczanu żelazowego, hematoksyliny krystalicznej, nigrozyny rozpuszczalnej w wodzie, kwasu garbnikowego i innych odpowiednich czynników kryjących lub barwiących w roztworze wodnym. Kąpiel wykończająca zawiera w przybliżeniu 30 g jednego z wymienionych związków na jeden litr wody. Zamiast hematoksyliny krystalicznej można stosować równoważną ilość wiórów drzewa kampszewego lub preparatów z drzewa kampszewego. Kąpiel ta jest utrzymywana w temperaturze pomiędzy 40° i 90°C, przedmioty są zanurzone w niej na 2 — 10 minut, a następnie wyjmowane i przemywane wodą. Ostateczna warstewka jest bardziej wytrzymała na rdzewienie i korozję, aniżeli warstewka, otrzymana w pierwszej kąpeli, i jest lepszym podkładem do farby, emalii i platerowania metalowego. Warstewka ma barwę od brązowej do ciemnobłękitnej albo czarnej. Jeśli warstewkę powlecze się olejem lub jasnym lakierem, to przybiera ona wygląd dobrej czarnej emalii.

Kąpiel zobojętniająca jest bardzo ważna, jeżeli ma być nałożona farba, lakier lub emalia, gdyż wszelki ślad zasad powinien być usunięty, aby uniknąć skaz w powłoce.

Druga i trzecia kąpiel powinny być badane co pewien czas na kwasowość i zasadowość, które winny być regulowane w miarę potrzeby przez dodawanie kwasu lub innego składnika.

Przedmioty stalowe, odpuszczane lub hartowane, mogą być obrabiane według wynalazku niniejszego bez wywierania wpływu na odpuszczanie lub hartowanie. Tak samo nałożona warstewka nie przeszkadza spawaniu elektrycznemu lub acetylenowemu albo brązowaniu.

Przykłady kąpeli roztopionej są następujące.

Przykład I.

Azotanu sodowego	5 części
Azotanu potasowego	1 część

Przykład II.

Azotanu sodowego	5 części
Azotanu potasowego	5 części

Wodorotlenku sodowego

1% (ogólnej wagi $\text{NaNO}_3 + \text{KNO}_3$)

Przykład III.

Fosforanu trójsodowego	4 części
Wodorotlenku sodowego	1 część
Azotanu potasowego	1 część

Przykład IV.

Węgla potasowego	8 części
Wodorotlenku sodowego	2 części

Przykład V.

Azotanu potasowego	65 części
Wodorotlenku sodowego	34 części

Powyższe kąpiele są odpowiednie do usuwania tłuszczu, farby, lakieru, emalii nieszklistych i szklistych oraz platerów metalowych z powierzchni żelaznych i miedzianych. Jeżeli na wytworzoną powierzchnię metalu nie nakłada się farby, emalii lub lakieru, to ilość wodorotlenku sodowego może być zwiększona w dowolnym stosunku, jest to bowiem dobry czynnik zdzierający, lecz trudno jest usunąć jego ostatnie ślady. Do oczyszczania i powlekania warstewką powierzchni miedzianej lub stopów miedzianych, np. brązu lub mosiądzu, zwłaszcza, gdy potem nie nakłada się farby lub lakieru, można polecić kąpiel następującą, która nadaje piękną czarną powłokę.

Przykład VI.

Wodorotlenku sodowego	50 części
Azotanu potasowego	50 części

Do każdej z poprzednich mieszanin można dodać w razie życzenia 0,5 — 10% dwutlenku manganu albo krystalicznego siarczanu miedziowego jako czynnika upłynniającego i stabilizującego, ale najodpowiedniejszą ilością takiego czynnika jest 1 — 2%.

Obróbka metali według wynalazku, zwłaszcza w temperaturach pomiędzy 320° i 480° działa jak wyżarzanie, które polepsza wytrzymałość metalu. W niektórych przypadkach, gdy wyżarzanie jest wymagane pomiędzy różnymi stadiami formowania przedmiotów, obróbkę według wynalazku można przeprowadzać pomiędzy stadiami formowania; wyżarzanie wykonywa się wtedy jednocześnie z powlekaniem powierzchni. Można również ogrzewać kąpiel ponad 480°, np. 515° albo 810°C, w celu usunięcia naprężeń wewnętrznych w wytwarzanych przedmiotach.

Jeżeli na gotowy przedmiot nie nakłada się dodatkowej powłoki, to w kąpieli zobojętniającej należy stosować siarczan żelazowy, a drugiej względnie trzeciej kąpieli można nie używać wcale; jednak warstewkę o lepszym wyglądzie i bardziej odporną na rdzewienie oraz nadżeranie otrzymuje się po obrobieniu przedmiotu oddzielnie w drugiej i w trzeciej kąpieli. Najlepiej jest przeto stosować siarczan żelazowy tylko w jednej z tych kąpiei, a więc jeżeli jest on użyty w drugiej kąpieli, to inne czynniki zostają użyte w trzeciej kąpieli, jeżeli zaś siarczan jest użyty w trzeciej kąpieli, to druga kąpiel zawiera (najlepiej) kwas chlorowodorowy lub inny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób uodporniania powierzchni metalowych, znamienny tym, że przedmiot obrabiany poddaje się działaniu roztopionej kąpieli zawierającej azotan, fosforan, węgiel lub wodorotlenek potasowca, ewentualnie mieszaninę wymienionych związków, po czym przedmiot płucze się lub poddaje działaniu kąpieli zobojętniającej i działaniu kąpieli wykończającej, zawierającej siarczan żelazowy, kwas garbnikowy lub hematoksylinę, przy czym ta kąpiel wykończająca może stanowić zarazem kąpiel zobojętniającą.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że do kąpeli roztopionej dodaje się dwutlenku manganu lub siarczanu miedzi, ewentualnie obu tych składników.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, w przypadku zastosowania go do usuwania emalii i przygotowywania metalu do ponownego emaliowania, znamienny tym, że z kąpeli roztopionej strąca się usunięty materiał emalii przez przepuszczanie prądu elektrycznego przez kąpiel roztopioną.

4. Sposób według zastrz. 3, znamienny

tym, że prąd elektryczny przepuszcza się również przez przedmioty podlegające obróbce.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tym, że do kąpeli zobojętniającej dodaje się siarczanu żelazowego.

Rust Proofing Company
of Canada Limited.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.