

Ogólna informacja

Cynk jest wytwarzany jako arkusz blachy do dalszego przetwarzania lub też jest wykorzystywany jako powłoka antykorozyjna metalu, która może być nakładana na stal na różne sposoby. Po odpowiednim oczyszczeniu, cynk może być pokryty farbami i lakierami, zgodnie z instrukcjami producenta. Cynk jest nie magnetyczny i jako taki, przy pomiarze jakiegokolwiek grubości powłoki (farby) na powierzchni stali ocynkowanej poprzez zastosowanie magnetycznych lub elektromagnetycznych przyrządów do pomiaru grubości, cynk i warstwa pokrycia są dodawane.

Według szeregu elektrochemicznego (patrz informacja szereg elektrochemiczny) stal jest chroniona mniej szlachetnym cynkiem. Cynk koroduje jak wszystkich zwykle metale, jednak ograniczona warstwa ochronna jest tworzona. Cynk i powłoki cynkowe nie są stabilne poniżej kwasowości pH = 5, i zasadowości powyżej pH = 12,5. Podobnie atmosfera ma duży wpływ na stabilność. W zależności od lokalnych warunków mogą być obecne większe ilości agresywnych zanieczyszczeń powietrza, takie jak dwutlenek siarki, tlenek węgla. W połączeniu z wilgocią tworzą kwasy, które reagują tworząc rozpuszczalne w wodzie sole cynku, a te z kolei, przyspieszają degradację cynku (patrz wykres poniżej ISO12944).

Wygląd powierzchni cynku może być metalicznie błyszczący srebrny i matowo szary przechodzący w mat. W zależności od stali i rodzaju cynkowania, kwiaty cynku widoczne są na powierzchni. Powierzchnia cynkowa koroduje - tworząc biały / przezroczysty produkt korozji. Biała rdza może pojawić się, gdy świeżo ocynkowane powierzchnie wchodzi w kontakt z wilgocią, taką jak deszcz, mgła i para wodna. Biała rdza nie jest wadą jakościową, tylko powodem niewłaściwego przechowywania. Zanurzone na gorąco, świeże elementy powinny być przechowywane w suchym dobrze wentylowanym pomieszczeniu, ponieważ po kilku dniach rozwija się wierzchnia warstwa ochronna, tzw. patyna cynku, która zapobiega białej rdzy.

Cynkowane elementy są pasywowane. Naoliwione lub dostarczane bez obróbki powierzchniowej, powinny być ostrożnie oczyszczone i przygotowane w systemie duplex. Systemy duplex składają się z cynku albo powłoki cynkowej na stali i powłoki organicznej. Wybór systemu powłokowego bazuje na warunkach skrajnych i późniejszym wykorzystaniu elementów. Materiały malarskie nie mogą stać się kruche lub tracić przyczepności w reakcji z cynkiem.

Klasyfikacja korozyjna warstw cynkowych (EN ISO 12944) :

Kategoria korozyjności	Typowe środowiska		Średni ubytek cynku
	Zewnętrzne	Wnętrze	
C 1 Nieistotny		Ogrzewane budynki z czystą atmosferą: biura, szkoły, sklepy, hotele	poniżej 0.1 µm / rocznie
C 2 Minimalne	Niski poziom zanieczyszczeń, głównie obszary wiejskie	Budynki nieogrzewane w których może wystąpić kondensacja; składy, magazyny, hala sportowa	0.1 do 0.7 µm / rocznie
C 3 Umiarkowane	Atmosfery miejskie i przemysłowe, umiarkowane zanieczyszczenie dwutlenkiem siarki. Obszary przybrzeżne o małym zasoleniu.	Pomieszczenia produkcyjne o dużej wilgotności i pewnym zanieczyszczeniu powietrza : browary, młeczarnie i przetwórstwo spożywcze.	0.7 do 2.1 µm / rocznie

Powierzchnia: Cynk - Galwanizowana stal

TI – S 2 / PL

C 4 mocne	Obszary przemysłowe i obszary przybrzeżne o średnim zasoleniu.	Zakłady chemiczne, baseny, stocznie przybrzeżne npm	2.1 do 4.2 μm / rocznie
C 5 - I bardzo mocne (przemysł)	Obszary przemysłowe o dużej wilgotności i agresywnej atmosferze.	Budowle lub obszary z prawie stałą kondensacją i dużym zanieczyszczeniem	4.2 do 8.4 μm / rocznie
C 5 - M bardzo mocne (morze)	Obszary przybrzeżne o wysokim zasoleniu.	Budowle lub obszary z prawie stałą kondensacją i dużym zanieczyszczeniem	4.2 do 8.4 μm / rocznie

Popularne rodzaje ocynkowanej ogniowo stali

1.1 Powłoka cynkowa z gorącej kąpeli - wanny galwaniczne:

Kąpiel galwaniczna jest cynkowaniem ogniowym elementów stalowych i większych elementów konstrukcyjnych. Po wstępnej obróbce, półprodukty lub gotowe części zanurza się w gorącej kąpeli cynkowej. Technika pełnego zanurzenia sprawia, że trudno dostępne miejsca również są w pełni powlekane, np. wewnętrzne powierzchnie rur i kształtowników. Krawędzie i narożniki powinny być zaokrąglone, profile zamknięte muszą być miejscowo wiercone $\varnothing 10$ mm lub większym, tak by płynne medium mogło całkowicie spłynąć w trakcie procesu cynkowania.

Procedury dla części galwanizowanych na gorąco:

Dodatek :	Części poddane galwanizacji są ustawiane pod optymalnym kątem na urządzeniu połączonym, umożliwiającym doskonałą galwanizację.
Czyszczenie :	Komponenty są czyszczone w odtłuszczającej kąpeli. Zazwyczaj są to zwykłe wodne kwasowe lub zasadowe środki odtłuszczające.
Wytrawianie:	Aby utworzyć czystą powierzchnię dla elementów stalowych stosowana jest kąpiel wytrawiająca. Z reguły, wanna wypełniona jest z rozcieńczonym kwasem solnym. Rdza, zgorzelina walcownicza są skutecznie usuwane.
Płukanie :	Po trawieniu przedmioty obrabiane czyszczyć czystą wodą w dwóch procesach płukania
Kąpiel topnikowa:	Kąpiel topnikowa służy do utworzenia cienkiej warstwy soli na powierzchni. Kiedy przedmiot obrabiany jest zanurzony w kąpeli cynkowej warstwa topnika ułatwia reakcję między powierzchnią ze stali i stopionego cynku
Suszenie :	Części ze stali ocynkowanej są suszone.
Cynkowanie :	W obróbce wstępnej części stalowe są zanurza się w gorącym (450°C), płynnym roztopionym cynku. Zawartość cynku, co najmniej 98,5% jest zgodna z normą DIN EN ISO 1461. Podczas ogniowej kąpeli, w wyniku wzajemnej dyfuzji, tworzy się na powierzchni różnorodna warstwa żelazo-cynkowa. Podczas wyciągania przedmiotu z kąpeli, błyszcząca, czysta warstwa cynku jest utworzona na elemencie.
Chłodzenie :	Galwanizowane ogniowo elementy są zazwyczaj chłodzone powietrzem, to pomaga w unikaniu wad, takich jak: spływ cynku, rozprysnięcia cynku.

Warstwa żelazo-cynk ma grubość 40-55µm, czyste powłoka cynku to 30-40µm. Całkowita warstwa ochronna cynku wynosi około 70- 86µm (DIN 50 976, co najmniej 50-86µm).

1.2 Cynkowanie taśmy stalowej - proces Sendzimira :

Taśma stalowa walcowana na zimno (grubość 0,4 do 4,0 mm - od 400 do 1800 mm szerokości) jest nawinięta na zwój . Długość stalowych zwojów taśmy może wynosić do 3000m . Proces obróbki taśmy stalowej w piecu przelotowym składa się z – ładowni - strefy chłodzenia – strefy kąpeli – strefy rozproszania cynku - chłodzenia. W piecu przelotowym w pierwszym etapie ogrzewa się taśmę do 450-650°C. Tutaj w wyniku oczyszczania oksydacyjnego materiału, odbywa się usunięcie pozostałości i innych zanieczyszczeń po procesie walcowania na zimno. W strefie redukcji i przechowywania, taśma stalowa jest poddana ciągłemu wyżarzaniu w temperaturze 800°C. Proces ten definiuje i dostosowuje pożądane właściwości mechaniczne materiału. Taśma jest następnie chłodzona i zanurzana w kąpeli stopionego cynku o temperaturze 450 – 480 °C. Bezpośrednim strumieniem powietrza nadmiar ciekłego cynku zostaje usunięty z powierzchni taśmy. Warstwa cynku jest określona przez prędkość przenośnika taśmowego i szerokości dyszy powietrznej. Po ochłodzeniu taśmę zwija się w zwój do dalszego przetwarzania. Około 0,2 - 0,5% aluminium dodaje się do kąpeli cynkowej, w ten sposób tworząc blachę z jasną, błyszczącą powłoką . W zależności od pasma, szybkość taśmy wynosi do 220 m/min. Typowa grubości warstwy powłok cynkowych w tym procesie wynosi od 5 do 20 µm . Jest to określone w podstawowej regule dla masy w g/m (zwykle od 100 do 275 g/m² z obu stron , 100 g/m² odpowiadają około 7µm na jednej stronie). Dalsze przetwarzanie materiałów z taśmy stalowej ocynkowanej następuje później (wykrawanie, wiercenie, piłowanie, spawanie, itp.). Należy zatem oczekiwać, że obrabiane powierzchnie po procesie galwanizacji , nie są cynkowane . Należy spodziewać się, możliwej korozji w takich miejscach. Właściwe użycie podkładu przed powłoką zapobiega korozji.

2.1 Elektrolityczna powłoka cynkowa / cynkowanie:

Elementy, które mają być obrabiane, są zanurzone w elektrolicie cynku, przy czym funkcję katody w roztworze pełnią elementy. Czysty cynk przenoszony jest z anody. W tym typie powłok cynkowych, powłoka cynkowa rozbudowuje się w zależności od natężenia i czasu przepływu prądu elektrycznego. Cynk odkłada się w postaci filmu na całym obrabianym elemencie. Zwykle powłoka cynkowa mierzy 10-20µm. Możliwe są wyższe grubości warstwy do 50µm. Obrabiane przedmioty, które są równomiernie ocynkowane zachowują swoją pierwotną twardość, mogą być łatwiej wyginane, ponieważ nie mają one między metalicznych powłoki stopowych, takich jak materiały ocynkowane ogniowo. Warstwy pasywne są tworzone do 120°C. Należy unikać kontaktu elementów ocynkowanych z jakimikolwiek kwasami i zasadami, sprzyjają one korozji. Po oczyszczeniu żółtego i niebieskiego podłoża po pasywacji, można powierzchnię łatwo (lakierować) malować. W branży motoryzacyjnej między innymi w celu ochrony blachy przed korozją, mogą być stosowane powłoki cynkowe od 2,0 do 7,5 mikrometrów. Powierzchnia metalu jest następnie pokryta kilkoma warstwami lakieru o grubości od 60 do 130µm.

3.1 Cynkowanie natryskowe - łukiem elektrycznym (cynkowanie mechaniczne):

W procesie natrysku cynku, drut cynkowy jest topiony przez płomień lub łuk elektryczny. Tutaj płynny cynk наносzony jest za pomocą sprężonego powietrza na wypiąskowaną / wyczyszczoną powierzchnię. Jeszcze w stanie ciekłym, cynk tworzy porowatą warstwę na powierzchni, zapewniając podobną ochronę przed korozją, jak obiekt ocynkowany ogniowo. W przeciwieństwie do cynkowania ogniowego, materiał poddaje się niższym naprężeniom termicznym i nie ulega w procesie odkształceniu. Należy Jednak zauważyć, że fałdy, profile zamknięte i ciężko dostępne miejsca nie są w pełni ocynkowane lub nawet wcale. Jeśli powłoka cynku osiąga grubość około 100µm, warstwa cynku będzie absorbować niezwykle dużą ilość podkładu lub lakieru. Użytkownicy powinni skalkulować większą ilość podkładu lub farby.

4.1 Laminowane powłoki cynkowe:

W metodzie natryskowej lub wirowo-zanurzeniowej, małe części cynku i płatki aluminiowe są nakładane na obrabianym elemencie i wygrzewane w temperaturze 250-350°C, proporcjonalnie do konkretnego zastosowania produktu końcowego. Grubość warstwy w operacji pokrywania to tylko 4-5µm, a warstwa ochronna jest porowata. Z tego powodu, proces ten przeprowadza się dwukrotnie.

Przygotowanie powierzchni ocynkowanej

Do poprawy przyczepności przyczyni się staranne przygotowanie powierzchni przez usunięcie brudu, tłuszczu, tłustego osadu, produktów korozji i starych powłok.

Do czyszczenia powierzchni cynku mogą być stosowane alkaliczne środki zwilżające na bazie amoniaku. Jako środka zwilżającego, przygotuj w pojemniku 10 litrów wody z 0,5 litra wodnego roztworu amoniaku (25% wodorotlenku amonu) i 1 nakrętkę płynu do mycia naczyń. Płyn czyszczący powinien być stosowany przy użyciu szorstkiej ściereki jak Scotchbrite (nie stalowego włosa), która zastosowana na powierzchni cynku będzie dokładnie czyściła i szlifowała w uformowanej wilgotnej pianie. Po krótkim działaniu, powierzchnię dokładnie spłukać wodą. Podobne, odpowiednie płyny czyszczące mogą być wykorzystywane. Należy przestrzegać instrukcji producenta. Czyszczenie parą przy zastosowaniu specjalnych środków jest również odpowiednim sposobem czyszczenia. Po spłukaniu wodą, powierzchnię należy dobrze wysuszyć, ze szczególnym uwzględnieniem szczelin, ciasnych i pustych przestrzeni. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo ponownej korozji i uszkodzenia powłoki.

Jednym z typów strumieniowego piaskowania jest "wymiatanie". Ta technika przygotowuje powierzchnię cynku do dalszej obróbki w sposób łagodny i ostrożny. Zachować ostrożność przy użyciu tej techniki piaskowania: stosować niemetaliczne ściemiwo, ciśnienie piaskowania 3-4 bar, kąt wiązki 30-45°, odległość 0,3 - 0,5 metra.

Ostrzeżenie: piaskowanie może uszkodzić powierzchnię cynku !!!

Odpowiedzialność za treść:

Nasze arkusze i informacyjne zostały przygotowane z wielką starannością. Niemniej, jednak nie możemy ponosić odpowiedzialności za dokładność, kompletność i aktualność. Po otrzymaniu zgłoszenia o błędach lub ewentualnych naruszeniach kwestii prawnych, możemy zmienić odpowiednio treść. Zasadniczo, praca z maszynami, narzędziami ręcznymi i produktami chemicznymi może być bardzo niebezpieczna. Dlatego nasze przykłady i informacje są skierowane tylko do profesjonalnych klientów (doświadczeni i wykwalifikowani rzemieślnicy). Jednak nie możemy dać gwarancji sukcesu, i nie przyjmujemy żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody następcze, ponieważ w obu przypadkach zależne są od umiejętności użytkownika, odzieży ochronnej, zastosowanych materiałów i warunków przetwarzania.