

Zabezpieczenia antykorozyjne

BAKS 2024



Spis treści

1. Rodzaje powłok antykorozyjnych stosowanych na wyrobach w BAKS	str. 3
2. Badanie powłok cynkowych w komorze solnej	str. 17
3. Klasy korozyjności, odporność powłok antykorozyjnych, powłoki ponadnormatywne	str. 19
4. „Biała korozja”. Co to jest i jakie są powody jej powstawania?	str. 26
5. Naprawa powłok cynkowych	str. 31
6. Starzenie się powłok cynkowych	str. 35



Rodzaje powłok antykorozyjnych stosowanych w BAKS do zabezpieczania stali czarnej

1. Powłoka galwaniczna – cynk galwaniczny
2. Powłoka cynkowa nakładana metodą Sendzimira
3. Powłoka cynkowa nakładana metodą zanurzeniową – tzw. ocynk ogniowy
4. Powłoka MAGNELIS[®]
5. Powłoka lamelarna



Cynkowanie galwaniczne

Galwanizacja to elektrolityczna metoda wytwarzania powłok na różnych materiałach. Proces ten polega na przekazywaniu jonów materiału powłokowego na metal pokrywany w kąpeli elektrolitycznej. **Cynkowanie galwaniczne** to nic innego, jak pokrycie metalu jonami cynku (Zn). Przed przystąpieniem do samego zabezpieczania konstrukcji, powierzchnia metalu musi zostać prawidłowo odtłuszczona, a następnie wytrawiona w kwasie. Zabieg ten usuwa z powierzchni metalu resztki korozji oraz pozostałości po olejach. Niewątpliwą zaletą tej metody jest jakość wykonanej powłoki, która jest gładka i jednolita. W odróżnieniu od cynkowania ogniowego, cynkowanie galwaniczne nie powoduje ryzyka pojawienia się zgrubień i nadlewów powierzchni stalowych, które negatywnie wpływają na walory estetyczne. Kolejną zaletą jest możliwość barwienia stali podczas procesu galwanizacji (np. kolor czarny, żółty, błękitny). **Wadą** powłok galwanicznych jest niewielka **grubość zabezpieczenia wynosząca od 8 do 25 μm** , co przekłada się na trwałość elementu. Grubość powłoki determinuje do dodatkowego zabezpieczenia konstrukcji metalowej, np. przez nałożenie powłok lakierniczych. Powłoki galwaniczne sprawdzają się w drobnych i precyzyjnych elementach.



Powłoka galwaniczna



- Grubość powłoki wynosi średnio od 8 do 25 μm



BAKS Kazimierz Sielski
ul. Jagodne 5, 05-480 Karczew

www.baks.com.pl
Profesjonalne Systemy Tras Kablowych

Powłoka cynkowa metodą Sendzimira

Proces Sendzimira (nazywany od nazwiska polskiego wynalazcy Tadeusza Sendzimira) – metoda cynkowania ogniowego blach stalowych. Metoda polega na zanurzeniu w roztopionym cynku blachy bądź drutu wyżarzonego wstępnie w wodorze. Proces przebiega w formie ciągłej: surowiec odwija się z rolki, oczyszcza kolejno w kąpeli chemicznej, piecu z atmosferą utleniającą i piecu z atmosferą redukującą (wodór + azot), a następnie — po częściowym ostudzeniu — przepuszcza się przez wannę ze stopionym cynkiem o temperaturze ok. 460 °C. Po opuszczeniu kąpeli materiał kieruje się do pieca, w którym regulowana jest grubość powłoki oraz opcjonalnie do urządzenia zmniejszającego zjawisko tzw. „kwiatu”.

Grubość powłoki wynosi średnio od 10 – 25 μm . Proces ten stosowany najczęściej do ciągłego cynkowania na skalę przemysłową blach stalowych ze stali niskowęglowej. Dzięki ekonomiczności oraz gwarancji dużej wytrzymałości uzyskanych produktów jest technologią powszechnie wykorzystywaną w zabezpieczaniu stali przed korozją.



Powłoka cynkowa Sendzimira



- Na powłoce zauważalny drobny tzw. kwiat cynkowy
- Grubość powłoki wynosi średnio od 10 – 25 μm



BAKS Kazimierz Sielski
ul. Jagodne 5, 05-480 Karczew

www.baks.com.pl
Profesjonalne Systemy Tras Kablowych

Cynkowanie ogniowe

Cynkowanie ogniowe odbywa się przez zanurzenie metalu w wannie z roztopionym cynkiem. Przed przystąpieniem do cynkowania metal przechodzi przez etap odtłuszczania, trawienia, topnikowania oraz suszenia. Odtłuszczanie chemiczne metali usuwa wszystkie zanieczyszczenia powstałe na etapie produkcji, transportu, magazynowania. Trawienie w kwasie usuwa z powierzchni metali zanieczyszczenia, takie jak: rdza, zgorzelina oraz inne produkty korozji powstałe w procesie walcowania lub produkcji elementów konstrukcyjnych. Przed samym cynkowaniem konstrukcja jest osuszana, następnie można rozpocząć proces cynkowania. Temperatura ciekłego cynku waha się w przedziale od 445°C do 455°C. **Największą zaletą** tej metody jest bardzo duża trwałość powłoki. W przeciwieństwie do cynkowania galwanicznego powłoka cynkowa może pozostać bez dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego i braku konserwacji, a samo zabezpieczenie zapewni trwałą ochronę konstrukcji na okres wielu lat. Po cynkowaniu ogniowym konieczne jest wykonanie obróbki elementów. Obróbka polega na usunięciu zacieków „sopli” oraz skalibrowaniu zalanych otworów. Elementy przeznaczone do cynkowania ogniowego wymagają odpowiedniego przygotowania na etapie projektowym oraz wykonawczym (otwory technologiczne przelewowe i odpowietrzające). **Grubość powłok cynkowych wynosi średnio od 45 do 150 µm**. Skład chemiczny stali ma wpływ na grubość powłoki cynkowej oraz jakość jej wykonania (połysk, gładkość).



Powłoka cynku ogniowego



- Wysokie wyblyszczzenie i charakterystyczny tzw. kwiat cynkowy.
- Grubość powłok cynkowych wynosi średnio od 45 do 150 μm .



BAKS Kazimierz Sielski
ul. Jagodne 5, 05-480 Karczew

www.baks.com.pl
Profesjonalne Systemy Tras Kablowych

W tabeli poniżej pokazano zależność między zawartością krzemu w cynkownym materiale, a wyglądem powłoki ocynku ogniowego.

Grupy stali	Zawartość krzemu [%]	Ogniowa powłoka cynkowa (wygląd)	
Niskokrzemowe	do 0,04		srebrzysta, błyszcząca
Sandelinowskie	od 0,04 do 0,14		szara, matowa, chropowata, krucha
Sebisty	od 0,14 do 0,25		srebrzysto błyszcząca do matowo szarej
Wysokokrzemowe	powyżej 0,25		matowa, szara, krucha

Grubość powłoki cynkowej w zależności od zastosowanej grubości ocynkowanej stali

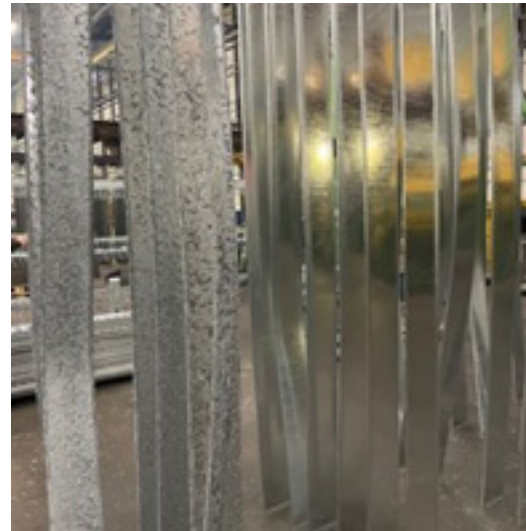
Wyrób i jego grubość	Grubość miejscowa powłoki (wartość minimalna) ^a μm	Miejscowa masa powłoki (wartość minimalna) ^b g/m ²	Grubość średnia powłoki (wartość minimalna) ^c μm	Średnia masa powłoki (wartość minimalna) ^b g/m ²
Stal > 6 mm	70	505	85	610
Stal > 3 mm do ≤ 6 mm	55	395	70	505
Stal ≥ 1,5 mm do ≤ 3 mm	45	325	55	395
Stal < 1,5 mm	35	250	45	325
Żeliwo ≥ 6 mm	70	505	80	575
Żeliwo < 6 mm	60	430	70	505



Wady powłoki cynkowej wynikające ze składu stali



Chropowatość powłoki wynikająca z wysokiej zawartości krzemu



Wadliwa powłoka cynkowa wynikająca z wysokiej zawartości krzemu i fosforu



Ziarnistość powłoki spowodowana punktowym zaburzeniem składu stali

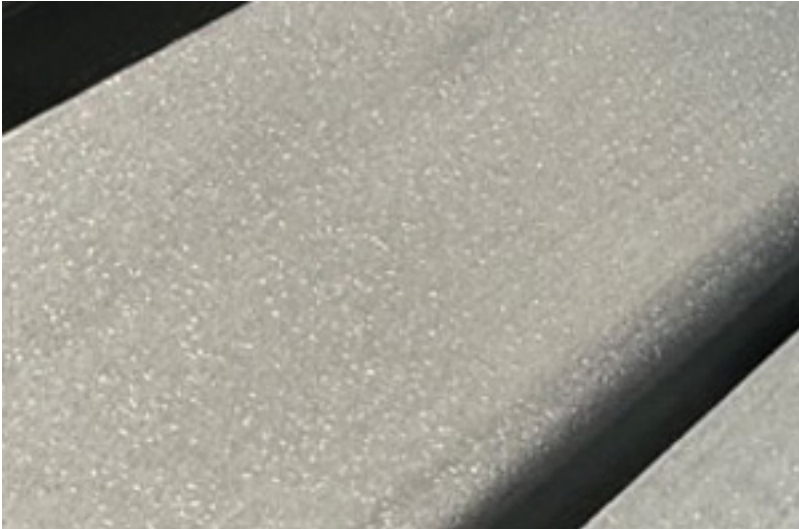


Powłoka MAGNELIS

Powłoka Magnelis nakładana jest na stal na linii ciągłego powlekania ogniowego. Blachę stalową zanurza się w kąpeli zawierającej stop Magnelis składający się z cynku, 3,5% aluminium oraz 3% magnezu. Powłoka Magnelis może zostać nałożona na bardzo szeroką gamę gatunków stali, m. in. na stal przeznaczoną do formowania na zimno, głębokiego tłoczenia, jak również na stal konstrukcyjną i stal wysokowytrzymałościową niskostopową. Grubość blachy może wynosić od 0,45 do 6 mm, zaś grubość powłoki – od 5 do 35 μm . Powłoka metaliczna Magnelis charakteryzuje się bardzo dużą odpornością i przyczepnością, dzięki czemu może być poddawana różnego rodzaju procesom przetwórczym, takim jak: gięcie, tłoczenie i profilowanie. Powłoka Magnelis zachowuje wysoki poziom ochrony przed korozją nawet w miejscach odkształceń. Testy ekspozycyjne przeprowadzone w naturalnych warunkach środowiskowych potwierdziły wyjątkową odporność na korozję powłoki Magnelis na elementach odkształconych w porównaniu ze stalą tradycyjnie ocynkowaną. Bariera, jaką tworzy Magnelis, chroni całą powierzchnię blachy, łącznie z krawędziami cięcia i perforacjami.



Powłoka MAGNELIS



- Powłoka drobnokrystaliczna z charakterystycznym efektem połyskiwania jak brokat
- Średnia grubość powłoki wynosi od 5 do 35 μm



BAKS Kazimierz Sielski
ul. Jagodne 5, 05-480 Karczew

www.baks.com.pl
Profesjonalne Systemy Tras Kablowych

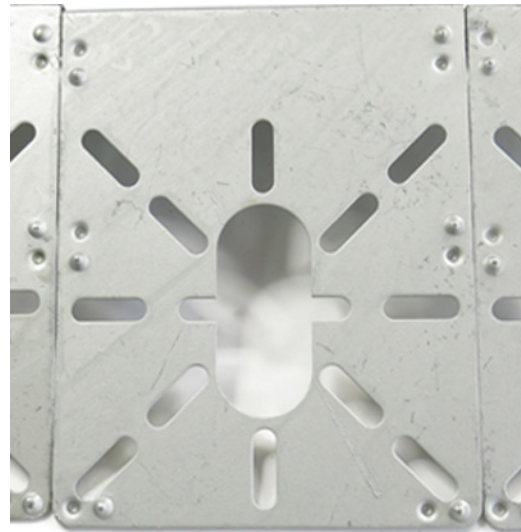
Powłoka lamelarna – cynk płatkowy

Cynkowanie lamelarne to technologia chemicznego nakładania powłok cynk/aluminium spełniająca najwyższe wymagania odporności korozyjnej. Powłoka lamelarna to rodzaj lakieru zawierającego „płatki” cynku i aluminium. Lakier reaguje z powierzchnią stali, tworząc po wygrzaniu dobrze przylegającą, przewodzącą i nietoksyczną powłokę cynk-aluminium. Mechanizm ochrony antykorozyjnej jest taki, jak w przypadku powłoki cynkowej nakładanej galwanicznie (ochrona anodowa). Nałożona warstwa nie zawiera ołowiu, rtęci, kadmu ani chromu. Ponieważ powłoka jest nakładana metodą zanurzeniową (bezprądową) - nie następuje nawodorowanie podłoża. Powłoki te idealnie sprawdzają się do zastosowania na elementach złącznych i innych częściach, ze względu na bardzo dobry wygląd wizualny (kolor, jednolitą powłokę), bardzo dobrą ochronę przed korozją, nawet przy oddziaływaniu wysokiej temperatury, dobrą odporność na chemikalia.

Grubość powłoki wynosi średnio od 8 – 20 μm .



Powłoka lamelarna



- Grubość powłoki wynosi średnio od 8 – 20 μm



BAKS Kazimierz Sielski
ul. Jagodne 5, 05-480 Karczew

www.baks.com.pl
Profesjonalne Systemy Tras Kablowych

Badania w komorze solnej



Cynkowanie galwaniczne

Po 40 godzinach pojawiły się wyraźne ogniska rdzawej korozji. Korozja wystąpiła również na innych fragmentach drutu, co wskazuje na nierównomierną grubość powłoki



BAKS Kazimierz Sielski
ul. Jagodne 5, 05-480 Karczew

www.baks.com.pl
Profesjonalne Systemy Tras Kablowych

Porównanie odporności na korozję powłoki cynku ogniowego, MAGNELIS i powłoki cynku płatkowego



Powłoka cynku ogniowego



Powłoka MAGNELIS



Powłoka z cynku płatkowego



Po 850 godzinach na powłoce cynku ogniowego następuje korozja stali przez co **powłoka nie spełnia wymagań ochrony antykorozyjnej**



Po 1030 godzinach powłoce MAGNELIS wystąpiła „biała korozja” na całej powierzchni elementu. **Powłoka wykazuje ciągłość zabezpieczenia antykorozyjnego**



Po 1030 godzinach na powłoce cynku płatkowego w niewielkim stopniu nastąpił przyrost „białej korozji”. **Powłoka wykazuje ciągłość zabezpieczenia antykorozyjnego**

Kategorie korozyjności atmosfery i roczny ubytek powłoki cynkowej – dotyczy powłoki cynkowej nakładanej metodą galwaniczną, metodą Sendzimira i ocynku ogniowego

Kategoria korozyjności PN-EN ISO 12944-1	Obciążenie korozyjne	Roczny ubytek powłoki cynkowej w μm	Ochrona w latach
C1 (bardzo słaba)	Znikome - wnętrza budynków klimatyzowanych	<0,1	>100
C2 (słaba)	Niskie - atmosfera z niską zawartością zanieczyszczeń i suchym klimatem; głównie obszary wiejskie	0,1÷0,7	100
C3 (średnia)	Umiarkowane (umiarkowany klimat nadmorski, atmosfera miejska o średnim zanieczyszczeniu SO_2)	0,7÷2,1	35÷100
C4 (silna)	Wysokie (tereny przemysłowe i przybrzeżne o umiarkowanym zasoleniu)	2,1÷4,2	18÷35
C5 (bardzo silna)	Bardzo wysokie (tereny przemysłowe o wysokiej wilgotności i agresywnej atmosferze oraz przybrzeżne o wysokim zasoleniu)	4,2÷8,4	9÷18



Odporność korozyjna

Powłoka w ocynku Sendzimira

Blachy stalowe do grubości 3 mm będące jeszcze w stanie gorącym są pokrywane metodą zanurzeniową w walcowni warstwą cynku. Powstaje równomierna i mocno przylegająca warstwa cynku o średniej grubości ok. 19 μm . Uszkodzenie warstwy przez cięcie, perforowanie, gięcie nie prowadzi do postępującego rdzewienia. Wszystkie typy korytek, drabinek oraz większość elementów nośnych (nie spawanych) pokryte warstwą cynku metodą Sendzimira przeznaczone są do stosowania w pomieszczeniach suchych gdzie nie występują substancje agresywne chemicznie (np. opary: chloru, kwasów, zasad). Zalecamy stosować w kategorii korozyjności C1 i C2.

Powłoka cynku galwanicznego

Korytka siatkowe wraz z osprzętem, śruby, nakrętki, podkładki pokrywane są w kąpielach elektrolitycznych cienką i równomierną warstwą cynku. Grubość warstwy wynosi ok. 5 - 20 μm , jest jasna i błyszcząca. Zalecamy stosować w kategorii korozyjności C1 i C2



Odporność korozyjna

Powłoka w ocynku ogniowym

Wyroby ocynkowane metodą zanurzeniowo-ogniową stosowane są przede wszystkim w środowisku o klasie korozyjności C3, C4, gdzie występuje duże zawilgocenie (piwnice, garaże, kotłownie itp.) i klasie korozyjności C5-I, C5-M, gdzie występują opary substancji agresywnych chemicznie np. woda morska, gazy po spalaniu węgla itp. (stocznie morskie, zakłady przetwórstwa: chemicznego, ropy, gazu, kopalnie).

Reasumując, zasadniczą różnicą pomiędzy cynkowaniem metodą ogniową, a cynkowaniem galwanicznym jest grubość powłoki, jaka wytwarza się podczas obu procesów. Powłoka cynkowa wytworzona podczas cynkowania ogniowego jest gruba i nierówna, ale w zamian za to odporna na niekorzystne warunki. Natomiast powłoka wytworzona w wyniku cynkowania galwanicznego jest cienka i estetyczna. Charakteryzuje się mniejszą odpornością na korozję i wilgoć.



Odporność korozyjna

Cynk Lamelarny / płatkowy

Powłoka bazowa w technologii cynku płatkowego to rodzaj lakieru zawierającego „płatki” cynku i aluminium. Całość reaguje z powierzchnią stali, tworząc po wygrzaniu dobrze przylegającą, przewodzącą i nietoksyczną powłokę cynk-aluminium. Metoda ta charakteryzuje się bardzo wysoką odpornością korozyjną - ponad 1000 godz. w komorze solnej wg ISO 9227 do chwili powstania czerwonej korozji. Jest akceptowana przez wiodących producentów branży motoryzacyjnej, energetycznej i lotniczej na świecie i popularnie stosowana do elementów gwintowanych, ze względu na bezproblemowe skręcanie.



Odporność korozyjna

Powłoka MAGNELIS

Decydującym czynnikiem wysokiej odporności korozyjnej jest wyjątkowy skład powłok Magnelis (3% Mg i 3,5% Al), który daje w efekcie bardzo zwartą, stabilną i trwałą powłokę ochronną. Zwartą powłoką Magnelis uniemożliwiająca znajdującą się poniżej warstwie stali kontakt z otoczeniem działa jak bariera zapobiegająca powstawaniu korozji. Efektem jest bardzo skuteczna ochrona antykorozyjna nawet w najbardziej wymagających środowiskach. Po trwającym 1440 godzin teście w komorze solnej na elementach pokrytych powłoką Magnelis nie zaobserwowano czerwonej rdzy.



Normatywna grubość powłoki ocynku ogniowego, a specjalne wymagania zwiększające odporność korozyjną dla cienkich blach.

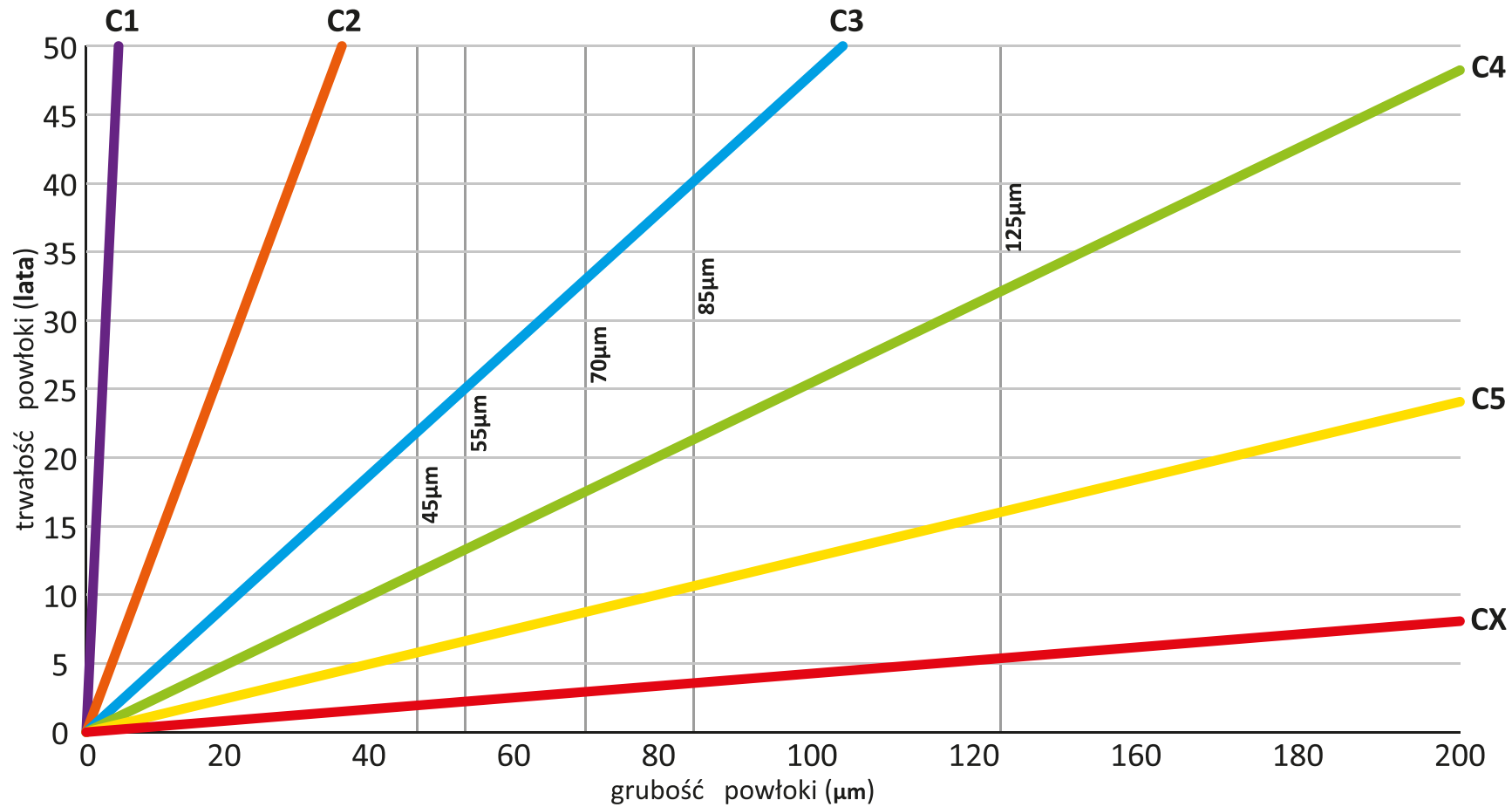
Grubość stali w mm	Grubość miejscowa powłoki (wartość minimalna) μm	Miejscowa masa powłoki (wartość minimalna) g/m^2	Grubość średnia powłoki (wartość minimalna) μm	Średnia masa powłoki (wartość minimalna) g/m^2
Stal < 1,5 mm	35	250	45	325
Stal $\geq 1,5$ mm do ≤ 3 mm	45	325	55	395
Stal ≥ 3 mm do ≤ 6 mm	55	395	70	505
Stal > 6 mm	70	505	85	610

Okres trwałości powłoki cynkowej zależy od obciążenia korozyjnego środowiska, w którym konstrukcja pokryta powłoką cynkową jest eksploatowana, a także od grubości powłoki. Trwałość powłok można obliczyć prostym działaniem matematycznym (PN-EN ISO 14713):

$$\frac{\text{Grubość powłoki cynkowej w } \mu\text{m}}{\text{Zużycie powłoki cynkowej w } \mu\text{m na rok}} = \text{Ochrona w latach}$$



Trwałość powłoki cynkowej w zależności od grubości powłoki i kategorii korozyjności



„Biała korozja”. Co to jest i jakie są powody jej występowania?

1. Biała korozja jest jasną, czasami mączną, powłoką o dużej objętości, która tworzy się, gdy nowo ocynkowany produkt jest narażony na działanie skroplonej pary, wilgoci lub cieczy, która pozostaje na powierzchni powłok cynkowych. To zjawisko jest opisane w Normie PN-EN ISO 1461 i nie jest powodem do reklamacji.
2. Biała korozja ma dużą objętość - około 500 razy większą niż cynk, z którego się tworzy.
3. Wystąpienie białej korozji nie stanowi wady powłoki cynkowej i najczęściej jest wynikiem nieodpowiedniego składowania lub zamontowania produktów w nieodpowiednich warunkach np. w budynkach, gdzie prowadzone są prace brudne tj. lanie betonu na wyższych kondygnacjach i ryzyko zacieków z zawartością związków chemicznych.
4. Biała korozja występująca w niewielkim stopniu nie musi być usuwana. Z czasem zmienia się za sprawą CO₂ zawartego w powietrzu w węglany cynku, które tworzą szczelną, dobrze przyczepną powłokę, która chroni przed dalszym utlenianiem.
5. Wszystkie cząsteczki metaliczne budujące powłokę cynkową, mają kontakt z różnymi warunkami atmosferycznymi i są w takim samym stopniu narażone na negatywne czynniki. Zalicza się do nich między innymi tlen oraz wodę. W efekcie zachodzą rozmaite reakcje chemiczne, na skutek których powstają tlenki, sole, wodorotlenki i węglany, które powodują przebarwienia powłoki cynkowej o różnej intensywności i utratę połysku.





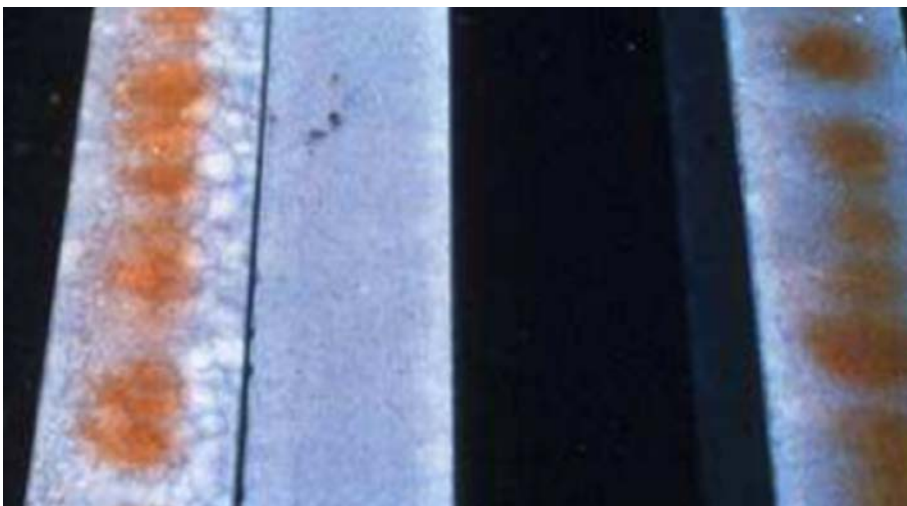
Biała korozja: widoczne rozległe przebarwienia spowodowane dużą ilością skroplonej wody, która powstała w wyniku kondensacji pary wodnej pod szczelną plandeką okrywającą elementy ocynkowane.





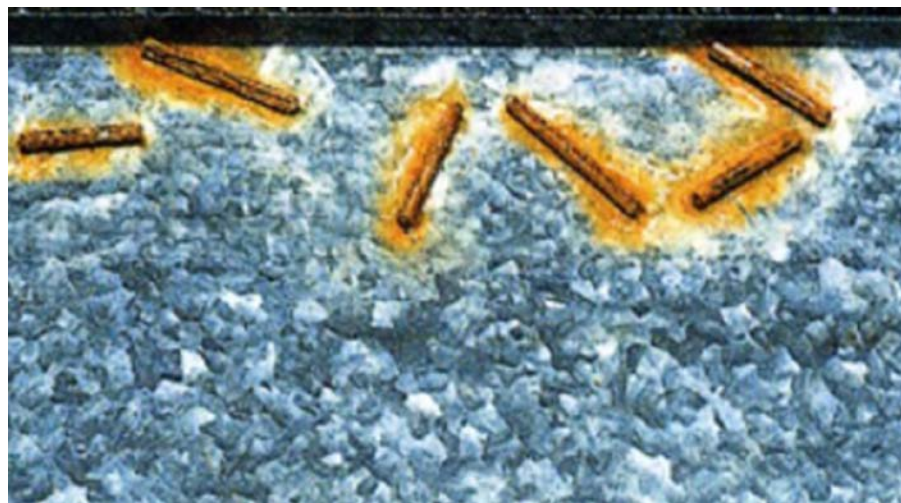
Biała korozja: przebarwienia powłoki cynkowej spowodowane kontaktem z wodą technologiczną stosowaną do produkcji betonu i związkami chemicznymi w niej rozpuszczonymi





Korozja czerwona powstała na skutek pozostawienia resztek elektrod spawalniczych. Podobne ślady pozostawia strumień natrysku przy spawaniu, czy opiłki powstałe podczas wiercenia lub szlifowania. Drobne opiłki stali opadają na elementy ocynkowane i powodują rdzawe plamy, dlatego tak ważne jest, aby tego typu operacji nie wykonywać nad zamontowanymi już elementami ocynkowanymi.

Czerwona korozja powstała na skutek składowania nieocynkowanych elementów na ocynkowanych konstrukcjach. Ślady rdzy pogarszają ochronne działanie antykorozyjne cynku. Ślady rdzy można usunąć mechanicznie lub chemicznie.



Wytyczne dotyczące produktów umożliwiających usunięcie nalotu „białej korozji”

Kwasek cytrynowy - roztwór 10% produkt do usuwania lub redukcji zjawiska białej korozji. 10 % roztwór kwasu cytrynowego (może być spożywczy) jest stosowany do usuwania białej korozji. Roztwór można aplikować na powierzchnię za pomocą pędzla, gąbki, czyściwa bawełnianego. Poprzez przecieranie powierzchni zwilżonym czyściwem następuje usuwanie nalotu białej korozji. Pozostałość substancji należy usunąć za pomocą czystej wilgotnej szmatki, a następnie przepolerować suchą szmatką zwracając uwagę aby nie pozostawiać smug.

Leraclen ZNR - płynny, lekko kwaśny (pH=3,5) płyn do oczyszczenia powierzchni cynku z „białej korozji” i stali nierdzewnej. Leraclen ZNR jest nakładany w formie nierozcieńczonej za pomocą pędzla lub szmatki na czyszczoną powierzchnię. Stosować w temperaturze pokojowej. Poprzez energiczne tarcie usuwane są zanieczyszczenia. Pozostawienie płynu na okres nie dłuższy niż 1 minuta może pomóc, na przykład na silnie zaatakowane powierzchnie, ale zwykle nie jest konieczne. Pozostałości płynu należy usunąć za pomocą czystej, wilgotnej szmatki. Aby uniknąć dalszych reakcji na oczyszczone miejsce należy je polerować suchą szmatką. Zalecamy przeprowadzić próbę na niewidocznych powierzchniach. Podczas stosowania tego środka należy zachować szczególną ostrożność ze względu na żrące właściwości preparatu.



Naprawianie defektów powłoki cynkowej wg DIN EN ISO 1461

1. Zgodnie z najnowszym wydaniem Normy EN ISO 1461 wyd. 2022 Punkt 6.1 Wygląd –akapit 3: Pojawienie się ciemniejszych lub jaśniejszych obszarów (np. wzór siateczkowy lub obszary ciemnoszare) lub niewielkie nierówności powierzchni (np. "skórka pomarańczowa") nie stanowią powodu do reklamacji.
2. Tworzenie się białej korozji nie jest powodem reklamacji, pod warunkiem, że grubość powłoki cynkowej jest powyżej określonej minimalnej wartości grubości powłoki cynkowej określonej w Normy EN ISO 1461.
3. Naprawiać można jedynie poszczególne miejsca, których powierzchnia nie przekracza 10 cm^2
4. Suma powierzchni naprawianych jednego detalu nie może przekraczać 0,5% całej jego powierzchni.



Farba cynkowy WS-Zink 80/81

1. WS-Zink 80/81 dzięki wysokiej zawartości pyłu cynkowego jest odpowiednia do napraw powłoki cynkowej.
2. Przygotowanie powierzchni: Ochrona antykorozyjna jest zależna od jakości przygotowania wybranej powierzchni. Powierzchnia musi być sucha, pozbawiona zanieczyszczeń od pyłu, smaru i rdzy.
3. Aplikacja: Malowanie pędzlem: WS-Zink 80/81 jest gotowy do użycia bez rozcieńczania. Przed nałożeniem należy farbę mocno wstrząsnąć w celu uzyskania jednorodnej struktury. Zgodnie z normą EN ISO 1461, grubość wykończenia powinna przewyższać do 1,5 razy grubość powłoki cynkowej (około 40 μm suchego filmu na powłokę), najlepiej w dwóch, trzech następujących po sobie warstwach z zachowaniem czasów schnięcia.
 - Pyłosuchość: ok.15min
 - Suchość na dotyk: ok. 45min
 - Pełne utwardzenie: ok. 2-3dni
 - Wykończenie lakiernicze powinno zachodzić co najmniej 1 cm poza obszar naprawiany.



1. Nalot białej korozji



2. Mechaniczne usunięcie luźnego nalotu szczotka miedzianą



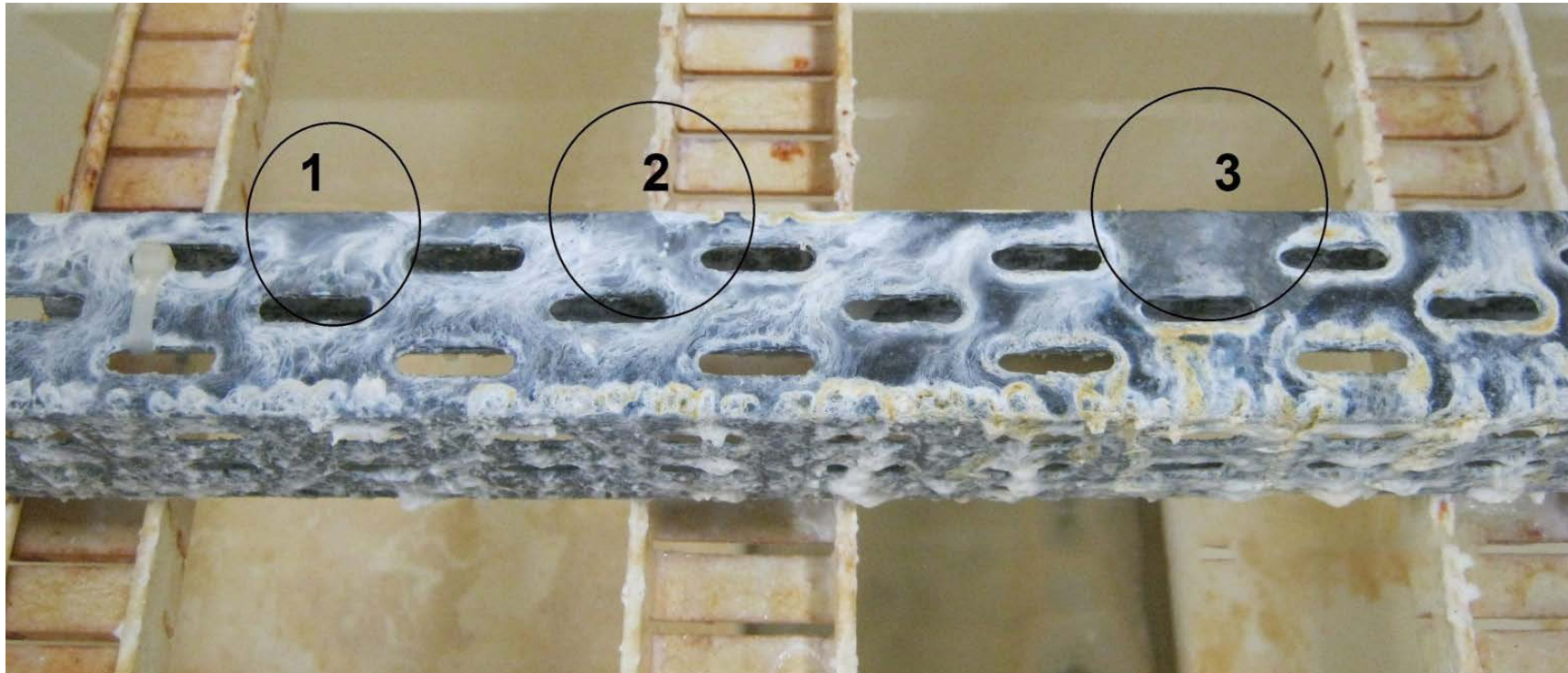
3. Nałożenie pasty cynkowej odpowiedniej grubości



4. Po naniesieniu pasty cynkowej dopuszcza się zastosowanie cynku w sprayu ze względów estetycznych jednak w dłuższym terminie gdy powłoki cynkowe naturalnie ciemnieją cynk w sprayu nie zmienia barwy



Badanie powłoki cynku ogniowego z zabezpieczeniem punktowym za pomocą pasty wysoko cynkowej WS Zink



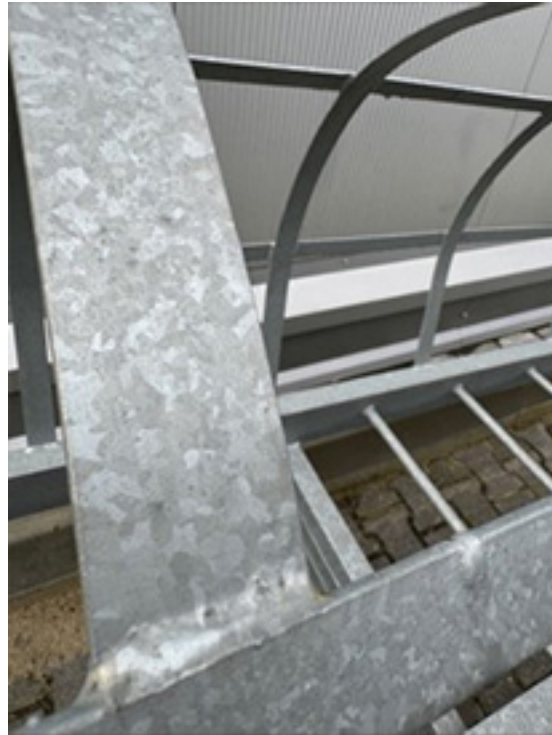
Próbki farby cynkowej po 792 godzinach
Próbki bez śladów korozji



Starzenie się powłok cynkowych



Powłoka tuż po cynkowaniu



Powłoka po 1 roku



Powłoka po 4 latach



Starzenie się powłok cynkowych



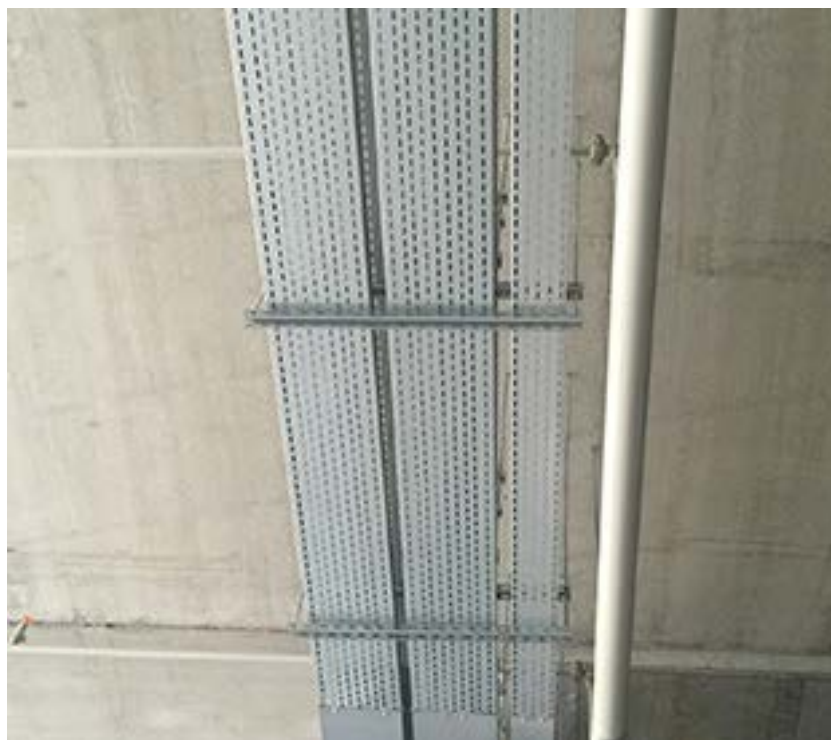
Po około 2-3 miesiącach powłoka cynkowa w sposób naturalny ulega zmatowieniu, ujednolica się kolor i może być wyraźniej widoczny kwiat cynkowy.



BAKS Kazimierz Sielski
ul. Jagodne 5, 05-480 Karczew

www.baks.com.pl
Profesjonalne Systemy Tras Kablowych

Starzenie się powłok cynkowych



Po około 2-3 miesiącach powłoka cynkowa w sposób naturalny ulega zmatowieniu, ujednolica się kolor i może być wyraźniej widoczny kwiat cynkowy.



BAKS Kazimierz Sielski
ul. Jagodne 5, 05-480 Karczew

www.baks.com.pl
Profesjonalne Systemy Tras Kablowych



W przypadku pytań dotyczących powłok cynkowych prosimy o kierowanie pytań na adres mailowy:
cynkownia@baks.com.pl



BAKS Kazimierz Sielski
ul. Jagodne 5, 05-480 Karczew

www.baks.com.pl
Profesjonalne Systemy Tras Kablowych