



# Nowa technologia - Cynkowanie termodyfuzyjne

Ul. Bliska 18

43-430 Skoczów Harbutowice

+48 33 8532418

[jet@cynkowanie.com](mailto:jet@cynkowanie.com)

[www.cynkowanie.com](http://www.cynkowanie.com)

# Nowa technologia – cynkowanie termodyfuzyjne

- Pragniemy zaprezentować nowe rozwiązanie w dziedzinie ochrony drobnych elementów przed korozją – cynkowanie termodyfuzyjne.
- Uruchomiliśmy pierwszą w Polsce linię do cynkowania termodyfuzyjnego.
- Technologia termodyfuzyjna jest najnowszą technologią ochrony przed korozją.
- Cynkowanie termodyfuzyjne wyznacza nową jakość w ochronie przed korozją gwarantując nieporównywalnie lepszą powłokę od obecnie stosowanych zabezpieczeń antykorozyjnych.
- Mamy nadzieję że zainteresujemy Państwa naszą ofertą i zechcecie Państwo z niej skorzystać.

# Metody cynkowania

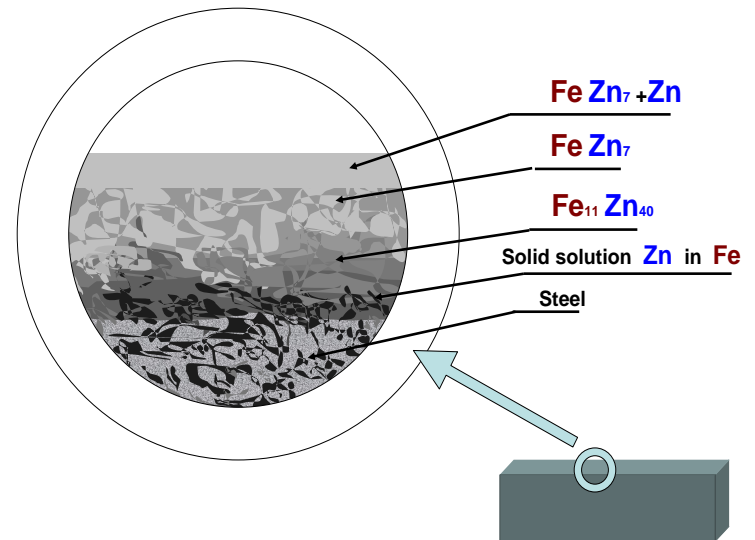
- Cynkowanie elektrolityczne – proces cynkowania przebiega w sposób elektrolityczny w temperaturze pokojowej.
- Cynkowanie ogniowe – wyroby stalowe po oczyszczeniu ich powierzchni zanurzane są w roztopionej kąpeli cynkowej w temperaturze 450 do 600 °C.
- Cynkowanie termodyfuzyjne (szerardyzacja) – proces cynkowania odbywa się w zamkniętych pojemnikach w których odbywa się proces termodyfuzji cynku w głąb struktur metalicznych żelaza.

# Proces cynkowania termodyfuzyjnego

- Proces bazuje na reakcji znajdujących się w pojemniku roboczym części stalowych cynkiem. Reakcja odbywa się w piecu elektrycznym w temperaturze 360 – 430 st. C.
- Rezultatem procesu jest powstanie zdyfundowanej warstwy cynku na zewnętrznej powierzchni zabezpieczanych wyrobów stalowych. Powstała w ten sposób warstwa powierzchniowa wykazuje niezwykle wysoka odporność na działanie korozji.

# Struktura warstwy powierzchniowej

Warstwa powierzchniowa uzyskana w wyniku cynkowania termodyfuzyjnego składa się z różnych międzykrystalicznych związków cynku i żelaza.



# Zalety technologii

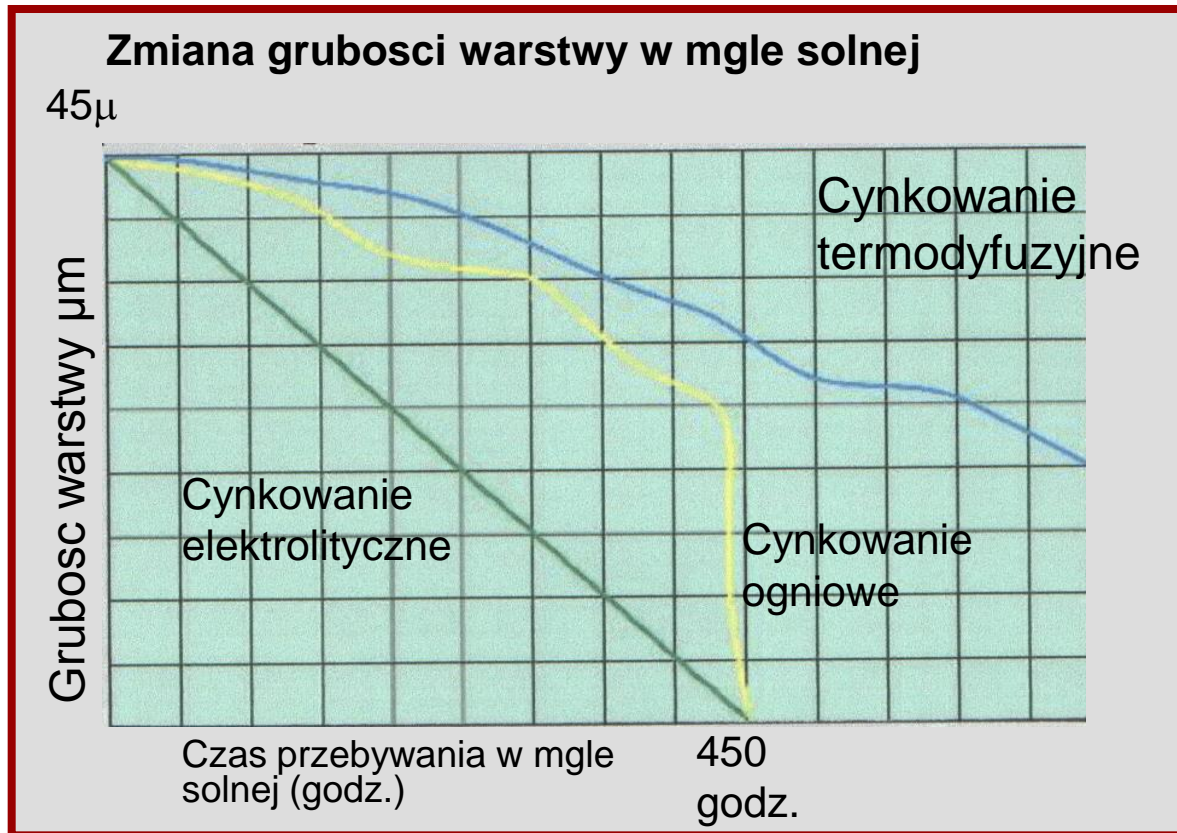
- Mocne adhezyjne połączenie warstwy – bez złuszczeń i pęknięć.
- Wysoka odporność na korozję.
- Wysoka jakość pokrycia – ok. dwukrotnie dłuższy okres odporności na korozję od cynkowania ogniowego. Przykładowo powłoka klasy 35 przeznaczona do środowiska korozyjnego określona w normie na 30 mikrometrów podczas gdy przy cynkowaniu ogniowym na 70 mikrometrów.
- Wysoka trwałość uzyskanej powierzchni – bardzo dobra odporność na ścieranie.
- Jednolita grubość uzyskanej warstwy.
- Gładka powłoka – eliminuje narosty cynkowe i chropowatość.
- Kompleksowe pokrycie – powtarzalność obróbki.
- Uzyskanie doskonałego przygotowania powierzchni do lakierowania i do wulkanizacji.
- Możliwość uzyskania grubości warstwy cynkowanej w zakresie od 15 do 120  $\mu\text{m}$ .
- Stosunkowo niska temperatura procesu – możliwość obróbki części specjalnych, jak np. sprężyn bez utraty ich własności mechanicznych i wytrzymałościowych stali.
- Możliwość cynkowania w kolorach: szarym, srebrnym, czarnym i zielonym.
- Proces przyjazny środowisku. Brak chromianowania.

# Porównanie różnych metod cynkowania

## Cechy charakterystyczne

	Cynkowanie ogniowe	Cynkowanie elektrolityczne	Cynkowanie dyfuzyjne	Powlekanie mechaniczne	Lakierowanie cynkowe	Cynkowanie termodyfuzyjne	
Czy jest możliwe pokrywanie cynkiem bez obróbki wstępnej?	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	TAK	
Odporność na korozję	Bardzo wysoka	Niska	Średnia +	Średnia +	Średnia	Bardzo wysoka	
Grubość warstwy cynkowej ( $\mu\text{m}$ )	50 – 120	5 – 15	5, 15, 30	ok. 20	ok. 10	15 – 120	
Dokładność pokrycia	Niska	Wysoka	Średnia	Średnia	Wysoka	Wysoka	
Końcowa jakość i jednorodność obróbki	Niska	Średnia +	Średnia +	Średnia +	Wysoka	Wysoka	
Czy jest możliwa inna obróbka powierzchniowa (np. lakierowanie, pokrywanie warstwą gumy lub tworzywa sztucznego) bez dodatkowej wstępnej obróbki powierzchniowej?	Nie	Nie	Tak	Tak	Nie dotyczy	Tak	
Czy proces jest procesem ekonomicznym z punktu widzenia zaangażowanie siły roboczej?	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak	
Czy jest możliwa obróbka małych części?	Grubość warstwy do 20 $\mu\text{m}$	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak
	Grubość warstwy od 20 do 50 $\mu\text{m}$	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie	Tak
	Grubość warstwy powyżej 50 $\mu\text{m}$	Tak, ale tylko w wirówce w kąpielii ceramicznej	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak
Poziom skażenia lub zanieczyszczenia środowiska naturalnego	Bardzo wysoki	Wysoki	Średni +	Średni +	Wysoki	Niski	
Szkodliwość technologii dla zdrowia pracowników	Bardzo wysoka	Wysoka	Średnia -	Średnia -	Średnia -	Niska	

# Porównanie metod cynkowania



Próbki po 1500h w komorze solnej



Cynkowanie elektrolityczne



Cynkowanie ogniowe



Cynkowanie termodyfuzyjne



# Klasy powłoki – norma PN EN 13811

Zgodnie z normą PN EN 13811 powłoka termodyfuzyjna, może zostać nałożona wg następujących klas grubości:

Klasa	Min. grubość powłoki (um)	Zastosowanie
Klasa 15	15	Przeciętne warunki wewnętrzne. Odporność porównywalna do pokrycia galwanicznego
Klasa 30	30	Warunki zewnętrzne i wewnętrzne w środowisku bardziej agresywnym lub jeśli wymaga tego przedłużona żywotność powłoki.
Klasa 45	45	Środowisko silnie korozyjne, atmosfera przemysłowa. Odporność porównywalna co ocynku ogniowego

## Inne klasy powłoki

Dodatkowo możliwość nakładania powłok o wymiarach

Klasa	Min. grubość powłoki (um)	Zastosowanie
Klasa 75	75	Warunki zewnętrzne podwyższona odporność antykorozyjna. Środowisko morskie
Klasa 90	90	Najwyższa ochrona antykorozyjna

## Zastosowanie:

- Budownictwo,
- Przemysł motoryzacyjny, autostrady,
- Energetyka,

## Asortyment:

- Śruby, wkręty, gwoździe
- Sprężyny
- Inne drobne elementy do długości 350mm

## Kolory:

- Szary
- Grafitowy