



POKRYCIA ANTYKOROZYJNE STOSOWANE PRZEZ FIRME AN-KOM

CYNKOWANIE OGNIOWE /OG/

Cynk to trzydziesty pierwiastek w układzie okresowym Mendelejewa (liczba atomowa $Z=30$), ale numer 1 na liście najtrwalszych zabezpieczeń antykorozyjnych. Jest to srebrzysty metal o temperaturze topnienia 419°C . Jako mikroelement jest niezbędny dla organizmów żywych, odgrywa ważną rolę w przemianie materii człowieka i zwierząt, odpowiada za dobre funkcjonowanie m.in. zmysłu wzroku oraz systemu odpornościowego. Cynk znajdziemy w lekach, oponach samochodowych i tworzywach sztucznych, a także jako pigment w produktach malarskich. Ocynkowana blacha pokrywa dachy, z niej wykonane są rynny i osłony fasad. Wśród licznych zastosowań cynku na pierwsze miejsce wysuwa się ochrona stali przed korozją metodą cynkowania ogniowego.

Cynkowanie ogniowe to metoda zanurzeniowa. Oznacza to, że zarówno przygotowanie powierzchni, jak też powlekanie cynkiem odbywa się poprzez zanurzenie elementów konstrukcji w wannach, które zawierają kąpiele o odpowiednim składzie chemicznym. Taka technologia zapewnia możliwość dotarcia do każdej szczeliny, oczyszczenia jej i zabezpieczenia przed korozją. Końcowym etapem procesu cynkowania jest nałożenie powłoki cynkowej na czyste elementy stalowe, które zanurza się w roztopionym cynku. Temperatura robocza kąpeli cynkowej wynosi ok. 450°C . Następuje wtedy szybka reakcja między żelazem i cynkiem, która prowadzi do powstania na powierzchni stali powłoki cynkowej. Jej budowa i właściwości zależą od składu chemicznego podłoża stalowego, a także od jego grubości i konstrukcji. Przy spełnieniu określonych warunków dotyczących gatunku stali, szczególnie chodzi o zawartość krzemu i fosforu, a także przy odpowiednim skonstruowaniu elementów przeznaczonych do cynkowania, otrzymuje się powłoki antykorozyjne wytrzymałe na uszkodzenia mechaniczne, ścieranie, erozję, udary, wolne od porowatości, wykazujące doskonałą przyczepność do podłoża.

W procesie cynkowania ogniowego otrzymuje się **powłoki o grubości średnio od 45 do 150** mikrometrów. Ta grubość wystarcza, aby chronić stal przed korozją przez całe dziesięciolecie. Średnia trwałość powłoki cynkowej wynosi 30-50 lat. Grubość powłoki cynkowej mierzy się w mikrometrach lub podaje się masę powłoki w g/m^2 .

Minimalne grubości powłok zalecane zależnie od grubości materiału, z którego wykonane są cynkowane elementy określa norma PN-EN ISO 1461:

| Grubość stali (t) w mm | Minimalna średnia grubość powłoki w μm | Masa odniesiona do powierzchni w g/m^2 |
|--|---|--|
| $t \geq 6 \text{ mm}$ | 85 | 610 |
| $3 \text{ mm} \leq t < 6 \text{ mm}$ | 70 | 505 |
| $1,5 \text{ mm} \leq t < 3 \text{ mm}$ | 55 | 395 |
| $t < 1,5 \text{ mm}$ | 45 | 325 |

Trwałość oznacza czas istnienia powłoki cynkowej w ilości wystarczającej do ochrony stali przed korozją. W miarę upływu czasu występuje utlenianie powłoki, powodujące zanik górnych warstw cynku i odkrywanie warstw stopowych żelazo-cynk. Dopóki w tych warstwach jest cynk, zapewnia on ochronę przed korozją. Okres trwałości powłoki cynkowej zależy od obciążenia korozyjnego środowiska, w którym konstrukcja jest eksploatowana, a także od grubości powłoki.

Trwałość powłok można obliczyć prostym działaniem matematycznym (PN-EN ISO 14713):

Według tego rachunku dla grubości powłoki 70 μm można określić w zależności od kategorii korozyjności atmosfery następujące okresy trwałości:

| Kategoria korozyjności PN-EN ISO 12944-2 | Obciążenie korozyjne atmosfery korozyjne | Roczny ubytek grubości powłoki cynkowej w μm | Ochrona w latach |
|--|---|---|------------------|
| C1 (bardzo mała) | Znikome - wnętrza budynków klimatyzowanych | $\leq 0,1$ | >100 |
| C2 (mała) | Niskie - atmosfera z niską zawartością zanieczyszczeń i suchym klimatem; głównie tereny wiejskie | > 0,1 do 0,7 | 100 |
| C3 (średnia) | Umiarkowane (umiarkowany klimat nadmorski, atmosfera miejska o średnim zanieczyszczeniu SO_2) | > 0,7 do 2,1 | 30÷100 |
| C4 (duża) | Wysokie (tereny przemysłowe i przybrzeżne o średnim zasoleniu) | > 2,1 do 4,2 | 17÷30 |
| C5 (bardzo duża) (C5-I, C5-M) | Bardzo wysokie (tereny przemysłowe o wysokiej wilgotności i agresywnej atmosferze, przybrzeżne o dużym zasoleniu) | > 4,2 do 8,4 | 8÷17 |