

Most kolejowy, Dania

Duński stalowy most kolejowy został zabezpieczony antykorozyjnie przy użyciu wodnej, grubopowłokowej farby akrylowej. Produkt jest bezpieczny dla środowiska, zawartość substancji niebezpiecznych jest bardzo niska.

**Specyfikacja wykonana przez:**

Peter Savane, M.Sc.Manager, konsultant ds. powłok ochronnych, Kopenhaga.

Duńskie władze kolejowe wykazały zainteresowanie wodnymi powłokami antykorozyjnym w połowie lat 90', wtedy rozpoczęto eksperymenty. Doświadczenie, które zebrali w czasie prób zaowocowały do rozpoczęciem prac renowacyjnych na moście Storstrommen. Prace nadzorowała firma Acrymatic z Kopenhagi. Decyzja okazała się korzystna dla wszystkich stron: właścicieli mostu, ludności mieszkającej w pobliżu, fauny i flory w rzece oraz firmy remontowej, która na początku była sceptycznie nastawiona do powłok na bazie wody.

Zabezpieczenie antykorozyjne stalowego mostu zazwyczaj jest kojarzone z użyciem 2 składnikowych systemów epoksydowych lub poliuretanowych. W niektórych przypadkach z farbami chlorokauczkowymi. Jeśli wziąć pod uwagę zdrowie pracowników i przyrodę przejście od systemów rozpuszczalnikowych do wodnej technologii antykorozyjnej jest niezwykle korzystne. Obecnie Duńscy malarze nie są zobligowani do brania udziału w szkoleniach z aplikacji epoksydów i poliuretanów, a także środki ostrożności w czasie aplikacji są zmniejszone do minimum. To z całą pewnością korzystnie wpływa na koszty całego przedsięwzięcia. Inspektor nadzoru budowlanego pozwolił malarzom ubrać letnie ubrania w czasie aplikacji pędzlem lub wałkiem, w czasie aplikacji natryskiem zalecono kombinezony ochronne i maski.

Na początku mała powierzchnia...

Most „Strostrommen” został uruchomiony 26 września 1937 w urodziny Króla Danii Krystiana X. Ma długość 3,2 km, zrobiony jest ze stali wspartej przez betonowe filary (część kolejowa i drogowa). Na górze znajdują się betonowe płyty tworzące odcinek drogi ekspresowej na dole znajduje się część kolejowa. Na most składa się 51 filarów i 49 strukturalnych elementów stalowych. Stal była w dobrym stanie natomiast z całą pewnością potrzebowała renowacji antykorozyjnej. Beton był silnie zdegradowany poprzez alkalia i krzemionkę, szczególnie w części drogowej, gdzie w czasie zimy regularnie rozsypywano sól. Szukając zabezpieczenia antykorozyjnego brano pod uwagę trwałość powłoki zdrowie malarzy, okolicznej ludności i jak najmniejszą degradację przyrody. Duńskie władze wsparły inicjatywę wykorzystanie powłoki na bazie wody.

Agencja wykonała testy na powierzchni zbliżonej do tej na moście: nity, łączenia, krawędzie. Po wykonaniu malowania wszystkie elementy wystawiono na działanie warunków atmosferycznych na jeszcze 3 innych mostach w Dani – w celu sprawdzenia powłoki w prawdziwych warunkach. Przed wystawieniem elementów zostały one sztucznie zniszczone poprzez nacięcia nożem, aż do gołego metalu.

Eksperyment zaczęto w 1996 roku, wykorzystano kilka systemów dostarczonych przez kilku producentów. Większość z nich oferowała farby rozpuszczalnikowe. Tylko 2 dostawców zaproponowało system na bazie wody, jednym z systemów był „Noxyde”.

Niemniej jednak agencja nie polegała jedynie na testach na małych obiektach, eksperyment na pełną skalę przeprowadzono na moście „Masnedssund” nieopodal. Wszystkie system zostały tutaj

zaaplikowane ponownie w celu uzyskania praktycznych rezultatów eksperymentu. Wynik testu był bardzo cenną informacją, niektóre systemy były zbyt trudne w aplikacji: na jeden z nich pękał w momencie nakładania grubszej warstwy.

Pomalowane elementy mosty były kontrolowane w odstępach 6 miesięcy, następnie rocznie. W 1999 roku różnice między poszczególnymi systemami były znaczące. Agencja była zadowolona z dwóch proponowanych systemów – Noxyde i innego systemu rozpuszczalnikowego. Względy ekologiczne przeważały i wybrano Noxyde. Jediną wadą systemu Noxyde była skłonność do brudzenia się, jednak poradzono sobie z tym stosując dodatkową farbę nawierzchniową Paracem – z niewielką tendencją do łapania brudu.

Agencja nie polegała wyłącznie na własnych eksperymentach, ale również korzystała z doświadczeń producenta powłoki Noxyde. Noxyde był opisany w artykule prasowym „Po drugiej stronie stawu” w 1995 roku. Noxyde jest produkowany przez belgijską firmę Mathys, którą w Danii reprezentuje firma Acrylic. Mathys może pochwalić się inwestycjami w wielu różnych krajach. Pan O. Larsen menadżer produktu w duńskiej firmie kolejowej odwiedził obiekty w Nowym Yorku, które były zabezpieczone systemem Noxyde ponad 20 lat wcześniej.

Agencja kolejowa wyrobiła sobie pozytywne zdanie na temat systemów wodnych. Przejście od klasycznych systemów epoksydowych/poliuretanowy do grubo powłokowego systemu akrylowego na początku wymagało dodatkowego przeszkolenia ekipy malarzy. Nadzór sprawowało 2 inspektorów z z agencji kolejowej. Po pierwszych doświadczeniach z farbą Noxyde malarze zdali sobie sprawę, że aplikacja jest bardzo prosta dodatkowym atutem jest to, że produkt jest jednoskładnikowy.

Solidność systemu Noxyde była wielokrotnie badana przez pracowników duńskiej agencji kolejowej. Zalety, które dostrzegli to: grubo powłokowy system akrylowy jest dużo bardziej elastyczny niż systemy epoksydowe. Akryle są odporne na uderzenia i otarcia spowodowane np. upadającymi narzędziami – powłoka nie łuszczy się i nie pęka.

Usuwanie powłoki Noxyde za pomocą piaskowania jest równie proste jak usuwanie klasycznych systemów.

### **Specyfikacja techniczna**

W czasie tworzenia specyfikacji dyskutowano na temat przygotowania powierzchni, roważano zarówno piaskowanie jak i mycie wysokociśnieniowe. Przeprowadzono testy – wyniki okazały się podobne. Obiekt wyczyszczono o stopnia Sa2,5 jednak ostatecznie zdecydowano nie usuwać całkowicie starej farby na bazie ołowiu, która dobrze przylegała. Zadecydowały o tym 2 względy, po pierwsze farby na bazie ołowiu są skutecznym zabezpieczeniem antykorozyjnym, po drugie uniknięto zanieczyszczenia środowiska w czasie piaskowania.

Końcowy wygląd specyfikacji techniczne:

- 1) Mycie wodą z emulsją
- 2) Piaskowanie lub mycie wysokociśnieniowe
- 3) Aplikacja farby Noxyde pędzlem na elementach trudnodostępnych
- 4) Aplikacja farby Noxyde za pomocą natrysku hydrodynamicznego, 175 mikronów na sucho
- 5) Aplikacja farby Noxyde pędzlem na elementach trudnodostępnych
- 6) 2 Warstwa farby Noxyde za pomocą natrysku hydrodynamicznego, 175 mikronów na sucho
- 7) Jako farba nawierzchniowa wodna akrylowa farba fasadowa Paracem Semi-gloss

Całkowita grubość powłoki: 420 mikronów

Stosując powyższą technologię w 1999 roku wymalowano pierwsze 3 moduły mostu, przez kolejne lata kontynuowano inwestycję na innych mostach kolejowych i drogowych.

Osoba odpowiedzialna za projekt:

Mr O.Larsen, duńska agencja kolejowa.