

Niski koszt cyklu życia i zrównoważona infrastruktura dzięki stali SSAB Weathering o wysokiej wytrzymałości, odpornej na warunki atmosferyczne

tekst i zdjęcie: **SSAB POLAND Sp. z o.o.**

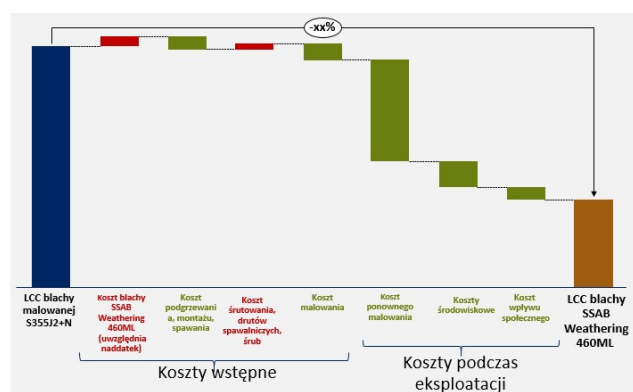
SSAB Weathering to niskostopowa stal konstrukcyjna o wysokiej wytrzymałości. Charakteryzuje się znakomitą odpornością na warunki atmosferyczne. Jej skład chemiczny sprawia, że wytwarza się warstwa patyny (ochronna warstwa tlenków), która zachowuje się jak dodatkowa powłoka konstrukcji. Warstwa ta nie tylko chroni przed korozją, ale również oferuje unikatowe, estetyczne wykończenie.

Co więcej, stal ta jest bardziej przyjazna dla środowiska niż zwykłe stale węglowe. Połączenie odporności na warunki atmosferyczne oraz łatwej obróbki warsztatowej powoduje, że stal SSAB Weathering stanowi efektywny kosztowo wybór dla szerokiego zakresu zastosowań.

Początkowo, w procesie formowania patyny, stal zaczyna rdzewieć w taki sam sposób, jak zwykła stal węglowa poddana działaniu warunków atmosferycznych. Z upływem czasu rdza zamienia się w jednolitą ochronną warstwę. Kolor zmienia się ze świeżego, pomarańczowo-brązowego w jasno- lub ciemnobrązowy. Cały proces oksydacji tej odpornej na korozję stali trwa z reguły od dwóch do sześciu lat. Warstwa rdzy na tradycyjnych stalach węglowych jest krucha i luźna. Warstwa patyny jest natomiast zbita i idealnie przylegająca do powierzchni stali. Jeśli ta warstwa ochronna ulegnie uszkodzeniu, w miejscu uszkodzenia wytworzy się nowa patyna.

Głównym segmentem budownictwa używającym stal trudnordzewiejącą są mosty. Według constructsteel, do 45% mostów stalowych na świecie jest konstruowanych przy użyciu różnych odmian stali trudnordzewiejących. Badania udowodniły, że stale trudnordzewiejące posiadają doskonałą odporność na korozję. Szybkość korozji produktów w tych gatunkach stali jest znacznie niższa niż w przypadku zastosowania tradycyjnej stali węglowej. W pierwszych latach użytkowania stali trudnordzewiejących szybkość korozji jest relatywnie duża. W tym okresie tworzy się warstwa patyny. Po całkowitym utworzeniu tej przylegającej warstwy szybkość korozji zmniejsza się i pozostaje stabilna przez cały cykl życia mostu (ok. 100 lat). Rozważając zastosowanie stali trudnordzewiejącej, pamiętajmy również o oszczędnościach w ich koszcie cyklu życia (LCC). Kiedy warunki i wymagania projektowe są właściwie określone, stale termomechaniczne SSAB Weathering™ o wysokiej wytrzymałości stanowią jedną z najbardziej ekonomicznych i przyjaznych dla środowiska opcji budowy mostów.

Celem SSAB jest rozwój zrównoważonej infrastruktury przy wykorzystaniu właściwych produktów i rozwiązań nowoczesnej



Porównanie korzyści kosztów cyklu życia malowanej stali węglowej i stali SSAB Weathering 460 ML

metalurgii. Stale trudnordzewiejące to jeden z takich produktów. Należy pamiętać, że w trakcie procesu malowania 1 t stali dochodzi do emisji ok. 160 kg CO₂¹. Jeśli materiał nie musi być malowany, redukujemy emisję dwutlenku węgla i lotnych związków organicznych. Ograniczamy zanieczyszczenia powstałe w trakcie usuwania starych powłok malarskich. Oszczędzamy koszty wynikające z ich utylizacji. Jeśli most jest usytuowany nad zbiornikami wodnymi lub rzekami, a my nie musimy malować jego elementów stalowych, to nie musimy się martwić o setki metrów kwadratowych materiałów zabezpieczających otoczenie prac malarskich. Nie doprowadzimy do zanieczyszczenia wody i środowiska. Co równie istotne, jeśli nie musimy malować elementów stalowych, oszczędzamy czas realizacji projektu oraz jego ostateczny koszt. Koszt malowania i konserwacji może stanowić 15–20% całkowitych kosztów inwestycji.

Poziom korozji oraz oszczędności emisji CO₂ można obliczyć dzięki kalkulatorowi dostępnemu na naszej stronie internetowej: *Calculate the corrosion loss* (<https://www.ssab.com/brand-and-products/ssab-weathering/calculate-corrosion-loss>).

Czy wykorzystanie stali trudnordzewiejących jest właściwym rozwiązaniem dla Twojego projektu? SSAB pomoże Ci w analizie zagadnienia, zanim zdecydujesz o wyborze produktów. Jeśli uznasz, że stale Weathering odpowiadają wymogom Twojego projektu, pomożemy Ci w realizacji zadania, od etapu projektowania po jego wykonanie.

Wytyczne dotyczące zastosowania stali Weathering na poziomie europejskim zostały opublikowane przez ECCS we wrześniu 2021 r. Dotyczą one wykorzystania stali trudnordzewiejących w budownictwie mostowym. SSAB od samego początku

¹ Deklaracja środowiskowa produktu (*Environmental Product Declaration – EPD*) różnych producentów farb. Systemy malarskie EN ISO 12944-5:2, C5-M(H), NDFT 320 μm (Zn-EP primer 40 μm, EP 2 x 90 μm, PUR 2 x 50 μm). Grubość 8 mm, malowanie z dwóch stron.



Już w niedalekiej przyszłości, turbiny wiatrowe mogą być produktami bez paliw kopalnych.

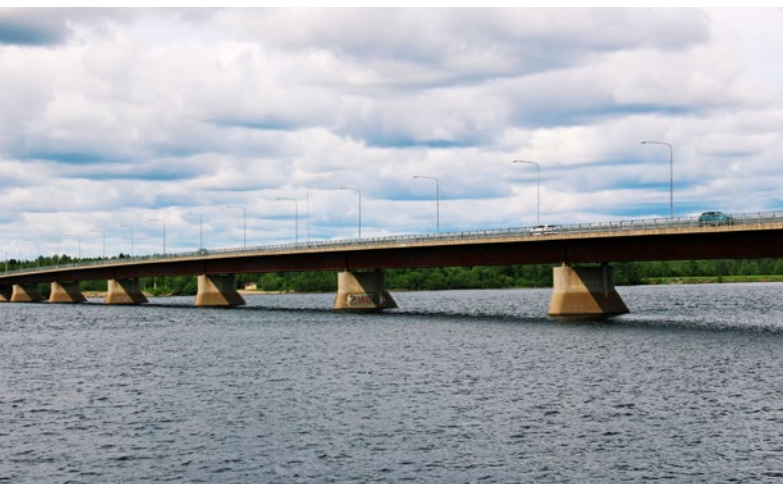
Kryje się za tym więcej, niż się na pierwszy rzut oka wydaje. Energia wiatrowa jest wolna od związków kopalnych, ale turbiny wiatrowe produkowane są ze stali. Na każdą tonę wyprodukowanej na świecie stali, przypadają prawie dwie tony wyemitowanego CO₂. Jedna lub dwie turbiny nie czynią dużej różnicy. Ale gdy pomyślimy o wszystkich turbinach wiatrowych na całym świecie. Wszystkich samochodach. Wszystkich pociągach.

Dobra wiadomość jest taka, że to wszystko się zmieni. SSAB, największy skandynawski producent stali, wspólnie z naszymi partnerami LKAB i Vattenfall, opracował HYBRIT - nowy, rewolucyjny sposób produkcji stali bez emisji CO₂.

Zobacz, jak rozpoczynamy dekarbonizację naszej produkcji na ssab.pl/fossil-free-steel



Kładka dla pieszych Kuusijärvi w gminie Vantaa w Finlandii, w pobliżu jeziora Kuusijärvi, zbudowana ze stali SSAB Weathering 355



Most w Tervola w Finlandii



Oulu w Finlandii. Architekt Juha Pasanen zaprojektował ten budynek, twierdząc, że stal Weathering to jedyny materiał elewacyjny, który przetrwa 100 lat bez konserwacji

bierze aktywny udział w tworzeniu dokumentacji i jest jednym z współtwórców tej publikacji. Więcej informacji znajdziesz w *ECCS guideline* (<https://www.steelconstruct.com/wp-content/uploads/ECCS-Design-Guide-Weathering-Steel-Bridges.pdf>).

SSAB dostarcza stale odporne na korozję na konstrukcje mostowe od 45 lat. Nasze doświadczenia dotyczące zastosowania stali Weathering, ich zachowania w procesie formowania, obróbki maszynowej i spawania pozwalają nam na uczestnictwo w wielu ciekawych, a zarazem wymagających projektach. Przykładem może być projekt kładki dla pieszych, zrealizowanej w 2019 r., która doskonale komponuje się z otoczeniem, oferując

jednocześnie zrównoważoną środowiskowo konstrukcję. Według Sami Torvi, dyrektora obszaru biznesowego odpowiedzialnego za projekt w WSP w Finlandii, „koszty obróbki powierzchni stanowią część całkowitej ceny produktu. Tutaj malowanie jest pomijane zarówno w warsztacie, jak i na placu budowy. Możemy uniknąć również pozostałych kosztów eksploatacyjnych – naprawy uszkodzeń lakieru, podobnie jak malowania konserwacyjnego. Ogólnie rzecz biorąc, skraca to czas realizacji produkcji – co jest ogromną zaletą – i obniża koszty”.

Zbudowany w 1976 r. kompozytowy most stalowo-betonowy przez rzekę Kemiriver w Tervola w Finlandii od 45 lat doskonale radzi sobie z warunkami atmosferycznymi i ubytkami korozji dzięki równomiernie rozwiniętej patynie.

Mosty nad zbiornikami wodnymi (jeziorami, rzekami), nad liniami kolejowymi, kładki dla pieszych to najczęstsze realizacje z wykorzystaniem stali Weathering. Dodatkowo, w zależności od stopnia użycia soli do odładzania, stal trudnordzewiejąca jest również szeroko stosowana w projektach mostów drogowych i autostradowych.

Różne zastosowania stali trudnordzewiejących

Bogata oferta gatunków i wymiarów umożliwia precyzyjne dobranie materiałów, które odpowiadają Twojemu zapleczu produkcyjnemu oraz wymaganym parametrom produktów końcowych. Dostarczamy stal zarówno na elementy nadbudowy, jak i podbudowy mostu. Główna belka nadbudowy może być wykonana z płyt SSAB Weathering. W tym samym gatunku możemy wykonać również elementy poprzeczne konstrukcji mostu, profile zamknięte wykorzystywane w konstrukcji balustrad, profile trapezowe jako elementy płyt ortotropowych czy też pale stalowe będące podporami obiektu mostowego.

Stale trudnordzewiejące to nie tylko mosty. SSAB realizuje dziesiątki innych projektów z zastosowaniem stali specjalnych. Ile pomysłów, tyle aplikacji. Zarówno względy estetyczne, jak i praktyczne są argumentem dla wielu projektantów i inwestorów. Stal trudnordzewiejąca może być wykorzystywana do wielu innych zastosowań, m.in. elewacji budynków, ekranów dźwiękochłonnych, linii napowietrznych, do wież przesyłowych i słupów linii kolejowych, oświetleniowych, masztów, rzeźb artystycznych itp. Ze względu na dużą odporność na wysokie temperatury i wysoką zawartość np. siarki stale te są stosowane w przemysłowych wymiennikach ciepła. W ostatnich miesiącach również w Polsce obserwujemy znaczny wzrost liczby projektów z wykorzystaniem stali trudnordzewiejących. Rdzawe obiekty stają się modne, wpadają w oko, interesują swoją naturalną formą. Dodajmy, że oprócz tego są rozwiązaniem ekonomicznym i przyjaznym dla naszego środowiska.

W celu uzyskania dodatkowych informacji i wsparcia technicznego skontaktuj się z lokalnym partnerem.

SSAB

SSAB Poland Sp. z o.o.
adam.gola@ssab.com
tel.: + 48 516 007 342
www.ssab.pl

