



Ing. Dalibor Fiala
Hempel (Czech Republic) s.r.o.

Nové trendy v oblasti povrchových úprav ocelových konstrukcí nátěrovými hmotami se zaměřením na jejich výsledný vzhled

Ing. Dalibor Fiala
Hempel (Czech Republic) s.r.o.

16.11.2018



Hlavní cíle příspěvku

- Seznámit se s novými trendy v oblasti povrchových úprav ocelových konstrukcí (se zaměřením na budovy)
- Základní informace o aktualizovaném standardu ČSN EN ISO 12944
- Co ovlivňuje výsledný vzhled povlaku, problematika hliníkem pigmentovaných vrchních nátěrů

Nové trendy v oblasti povrchových úprav ocelových konstrukcí (se zaměřením na budovy)

Při návrhu PKO se posuzují zejména tyto 3 hlavní parametry:

- Cena povrchové úpravy – řeší se individuálně v rámci daného projektu
- Co nejnižší náročnost povrchové úpravy a co nejvyšší rychlost výrobního procesu
- Hledisko ochrany životního prostředí a zdraví aplikátorů a budoucích uživatelů

Hledisko náročnosti provedení povrchové úpravy

- Používání nátěrových systémů s co nejmenším počtem vrstev
- Často se jedná o jednovrstevné nátěrové systémy (tzv. „jednošichtovky“)
- Běžná je aplikace suchých tlouštěk okolo 150 μm v jedné vrstvě
- Používání hmot s krátkou dobou zasychání a s možností brzké manipulace

Hledisko ochrany životního prostředí a zdraví aplikátorů a budoucích uživatelů

- Trendem je používání hmot s vysokým obsahem sušiny (alespoň nad 65%) a nízkým obsahem VOC (do 500 g/l pro průmyslové NH)
- Limit obsahu VOC je dán Evropským nařízením 42/2004/ES, které stanovuje výrobcům nátěrových hmot povinnost uvádět na trh výrobky splňující limity VOC dle přílohy č. 2 tohoto nařízení.
- Některé typy výrobků již nemusí splňovat výše zmíněné požadavky (např. vinylové nebo chlorkaučukové NH)
- Použití nátěrových hmot bez obsahu těžkých kovů (Cr, Pb)

Hledisko ochrany životního prostředí a zdraví aplikátorů a budoucích uživatelů



Certifikace BREEAM a LEED

- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) je přední světový certifikační metodou pro hodnocení komerčních budov. Tento certifikát se začal udělovat v roce 1990 ve Velké Británii.
- BREEAM nastavuje standardy v oblasti navrhování budov s důrazem na trvalou udržitelnost výstavby, konstrukci a provoz.
- Certifikace budov provádí specializované firmy s oprávněním
- **Použití materiálů s nízkým dopadem na životní prostředí (NH bez obsahů těžkých kovů)**
- Omezení použití těkavých či zdraví nebezpečných látek (např. NH vodouředitelné nebo vysokosušivé)

Hledisko ochrany životního prostředí a zdraví aplikátorů a budoucích uživatelů

Certifikace BREEAM a LEED

- LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) je celosvětově uznávaná certifikace s nejrychleji rostoucím počtem ocenění. Certifikace LEED poskytuje nezávislé posouzení kvality budovy nejen z pohledu prvotního návrhu, ale i finální realizace s ohledem na zdraví uživatelů uvnitř budovy a také s ohledem na dopad budovy na životní prostředí. Jedná se o standard vyvinutý v USA v roce 2000.
- Použití materiálů s nízkým dopadem na životní prostředí
- Omezení použití těkavých či zdraví nebezpečných látek
- **Konečné hodnocení závisí nejenom na tom, jak dodavatel splnil všechny požadované předpisy, ale tzv. „co udělal navíc“.**

Hledisko ochrany životního prostředí a zdraví aplikátorů a budoucích uživatelů

Použití vodouředitelných nátěrových hmot, které se nabízí, nemusí být nejvhodnějším řešením z následujících důvodů:

- Vyšší nároky na přípravu povrchu pod nátěry
- Vyšší nároky na zajištění klimatických podmínek při aplikaci a následném zasychání povlaku
- Nižší odolnost stejných pojivových typů jako u rozpouštědlových variant zejména v těžším korozním prostředí
- Vyšší cena ve srovnání se stejným pojivovým typem v rozpouštědlové variantě

Informace o aktualizovaném standardu ČSN EN ISO 12944

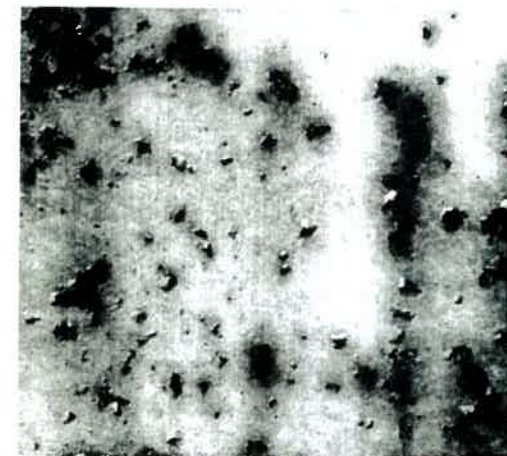
- Jedná se o hlavní mezinárodní standard pro ochranu oceli nátěrovými hmotami
- Je to seznam instrukcí určených profesionálům z oboru, které slouží jako návod jak postupovat při protikorozi ochraně
- Byla vyvíjena v 90. letech 20. století a první edice byla vydána v roce 1998
- První revize vydána po 10 let používání v roce 2008
- Od podzimu roku 2018 platí i v ČR nová revize všech částí

ČSN EN ISO 12944 – Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy

- Část 1: Obecné zásady
- Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí
- Část 3: Navrhování
- Část 4: Typy povrchů podkladů a jejich příprava
- Část 5: Ochranné systémy
- Část 6: Laboratorní zkušební metody
- Část 7: Provedení a inspekce prací povrchových úprav
- Část 8: Zpracování specifikací pro nové a údržbové nátěry
- **Část 9: Implementace standardu ISO 20340 (NORSOK)**, který bude kompletně zahrnut do ISO 12944. *Nátěry konstrukcí umístěných v pobřežních vodách (offshore)*

Část 1: Obecné zásady

- *Nové schéma uvažovaných životností*
- *Životnost nízká (L) se prodlužuje na 7 let. V současnosti je to 2 až 5 let.*
- *Střední životnost (M) bude uvažována mezi 7 a 15 lety. V současnosti je to 5 až 15 let.*
- *Vysoká životnost (H) bude uvažována mezi 15 a 25 lety. V současnosti je to nad 15 let.*
- *Velmi vysoká životnost (VH) bude uvažována nad 25 let. **Toto bude nová kategorie životnosti.***
- ***Kritérium pro ukončení životnosti nátěru bude 10% zkorodované plochy (cca. stupeň Ri4 dle ČSN EN ISO 4628-3).***



Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí

Stupně korozní agresivity atmosféry:

C1 – velmi nízká

C2 – nízká

C3 – střední

C4 – vysoká

C5 - velmi vysoká - *Jedná se o novou kategorii, která slučuje předchozí rozdělení na C5-I a C5-M. Do budoucna bude kategorie C5 uvažována jako průmyslová vnitrozemská.*

CX – extrémní. *Bude se jednat o novou kategorii, která bude zahrnovat příbřežní konstrukce typu offshore. Do této kategorie mohou být zahrnuta i jiná agresivní prostředí, ale to bude záležet na rozhodnutí projektanta/zákazníka.*

Část 5 – Ochranné systémy

- Byly upraveny všechny tabulky – snížení tloušťek

Novinky

Přidána nová kategorie životnosti: **velmi vysoká**

- Změněny doporučené suché tloušťky jednotlivých vrstev (DFT)
- **DFT se mění z informativní na normativní (závaznou)**
- Chlorkaučuk a PVC jako pojivové typy byly také z tabulek vyjmuty
- Byly přidány nové typy pojiv vrchních nátěrů (polysiloxan, fluoropolymery atd.)
- Je možné použití i jiných moderních typů NS, které nejsou přímo uvedeny v ČSN EN ISO 12944, ale musí splňovat kritéria pro životnost

Část 5: Ochranné systémy - ocel



Životnost		Nízká (L)			Střední (M)			Vysoká (H)			Velmi vysoká (VH)		
Typ základního nátěru		Zn (R)	Růz.		Zn (R)	Růz.		Zn (R)	Růz.		Zn (R)	Růz.	
Pojivový typ základního nátěru		ESI, EP, PUR	EP, PUR, ESI	AK, AY	ESI, EP, PUR	EP, PUR, ESI	AK, AY	ESI, EP, PUR	EP, PUR, ESI	AK, AY	ESI, EP, PUR	EP, PUR, ESI	AK, AY
Pojivový typ ostatních vrstev		EP, PUR, AY	EP, PUR, AY	AK, AY	EP, PUR, AY	EP, PUR, AY	AK, AY	EP, PUR, AY	EP, PUR, AY	AK, AY	EP, PUR, AY	EP, PUR, AY	AK, AY
C2	Min. počet vrstev	*			-	-	1	1	1	1	2	2	2
	NDFT	*			-	-	100	60	120	160	160	180	200
C3	Min. počet vrstev	-	-	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
	NDFT	-	-	100	60	120	160	160	180	200	200	240	260
C4	Min. počet vrstev	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	-
	NDFT	60	120	160	160	180	200	200	240	260	260	300	-
C5	Min. počet vrstev	2	2	-	2	2	-	3	2	-	3	3	-
	NDFT	160	180	-	200	240	-	260	300	-	320	360	-

* Jestliže je požadován nátěr, je možné použití nátěrového systému z kategorie C2 (vysoká životnost) nebo C3 (střední životnost).
Je možné použít i jiné typy vrchních nátěrů, než jsou polyuretany (např. polysiloxany nebo fluoropolymery).

Novinka: DFT v tabulce jsou uvedeny jako nominální a pro nátěrovou specifikaci budou závazné!

Výsledný vzhled povlaku vrchních nátěrů

Hlavním kritériem pro volbu vrchního nátěru bývá:

- Požadavek na lesk nátěru a jeho stálost
- Požadavek na barevný odstín nátěru a jeho stálost
- Požadavek na strukturu vrchního nátěru – hlavně u dekorativních typů nátěrů

Výsledný vzhled vrchních nátěrů

Lesk nátěru a jeho stálost:

Lesk nátěru se hodnotí dle ČSN EN ISO 2813:1994 (stanovení zrcadlového lesku při 60°) a rozděluje do následujících kategorií:

- Matný vzhled (< 15 GU)
- Polomatný vzhled: (15 – 30 GU)
- Pololesklý vzhled: (30 – 60 GU)
- Lesklý vzhled: (60 – 90 GU)
- Vysoce lesklý vzhled: (> 90 GU)

Výsledný vzhled vrchních nátěrů

Lesk nátěru a jeho stálost:

Primárně lesk nátěru ovlivňují aditiva, která se přidávají přímo ve výrobě.

Výsledný lesk je tedy dán:

- Recepturou nátěrové hmoty (předpoklad lesku z výroby)
- Aplikační metodou (stříkání, štětec, váleček)
- Kvalitou aplikace (defekty povrchu - pomeranč, suchý střík)
- Vystavením povětrnostním podmínkám (UV záření, déšť)

Výsledný vzhled vrchních nátěrů

Barevný odstín a jeho stálost:

Barevný odstín (barevné spektrum) se určuje v tzv. souřadnicích XYZ nebo RGB. V praxi se k určení barevného odstínu nejčastěji používají barevné vzorkovnice:

- RAL (SRN)
- NCS (Švédsko)
- Munsell (USA)
- BS (UK)
- Interní vzorkovnice výrobců

Výsledný vzhled vrchních nátěrů

Barevný odstín a jeho stálost:

Stálost barevného odstínu nejvíce ovlivňují:

- Pojivový typ použité nátěrové hmoty (viz. ISO 12944-5, příloha C)
- Přidaná aditiva – např. UV filtry
- Povětrnostní vlivy

Pozor na nátěrové hmoty na bázi **polyuretanu** – jiné vlastnosti mají alifatické typy a jiné aromatické typy.

Specifikum barevných odstínů plněných kovovými pigmenty

Nejčastěji se jedná o různé metalízy nebo tzv. „hliníkové“ odstíny pod označením RAL 9006 a RAL 9007.

Výsledný vzhled těchto odstínů je velmi ovlivněn:

- Použitou aplikační metodou
- Rozdílnou tloušťkou povlaku
- Eventuálními následnými opravami poškozených míst
- Zda byl vrchní nátěr opatřen vrchním transparentním lakem či nikoliv

Specifikum barevných odstínů plněných kovovými pigmenty

Z důvodu rozdílného výrobního procesu a použitých surovin při výrobě pastelových odstínů a při výrobě odstínů s metalickými pigmenty, **není možné při použití standardních průmyslových typů nátěrů garantovat odstínovou jednotnost všech vyrobených šarží.**

Nátěrové hmoty s obsahem hliníkového pigmentu jsou i institutem RAL doporučeny pouze pro zvýšenou antikorozní ochranu a ne pro často požadované dekorativní účely.



*Recently metallic colors have become popular for all sorts of architectural uses (window frames, shopfloors etc). RAL 9006 and RAL 9007 were then used by the market to indicate requirements, even though there was no uniform finish in existence for the standards. In addition, both colors need a transparent layer in order to use them for decorative surfaces. This often results in a classification as a special coating at a special price level. Problems often occur when RAL 9006 and RAL 9007 are specified, when the use combines coatings of various types (paint, varnish, powder coatings). Differences in color are very common. **Therefore we recommend the use of RAL 9006 and RAL 9007 for corrosion protection only and not for decorative purposes.***

The background features a series of overlapping, curved geometric shapes in shades of yellow and orange, creating a modern, abstract design. The shapes are layered, with some appearing in front of others, and they fill most of the frame. The text is centered within the yellow area.

Děkuji za pozornost!