

NÁTĚROVÉ HMOTY A JEJICH ZKOUŠENÍ



Ing. Dana Němcová

Nátěrové hmoty, 2023-10

Nátěrové hmoty-slovník

Nátěrová hmota (NH) je produkt v kapalně, pastovité nebo práškové podobě, který po nanesení na podklad vytváří vrstvu mající ochranné, dekorativní a/nebo jiné specifické vlastnosti.

[ČSN EN ISO 4618]

2

Správný výběr nátěrové hmoty

- typ podkladu (dřevo, kov, beton, zdivo...)
- umístění (interiér x exteriér)
- typ prostředí (vlhkost, teplota, znečištění...)
- co očekáváme od NH za vlastnosti
- způsob a podmínky aplikace (minimální filmotvorná teplota NH, teplota NH x podkladu x okolí)
- bezpečnost pro člověka, životní prostředí – bezpečnostní list, symboly nebezpečnosti, VOC, biocidy
- životnost (stárnutí) x údržba

3

Dělení nátěrových hmot dle typu pojiva

- minerální pojiva:
 - hydraulické vápno
 - cement
 - silikátová pojiva
- } pH >12
- organická pojiva:
 - akrylátové pryskyřice
 - kopolymery polyvinylacetátu, styren-akrylátu
 - silikonové pryskyřice
 - polyuretanové pryskyřice
 - epoxidové pryskyřice
 - ...a další

4

Dělení nátěrových hmot dle typu použití

- penetrační NH
- interiérové NH
- venkovní na minerální podklady a beton
- NH na dřevo
- NH na kov
- protipožární NH

5

Penetrační nátěrové hmoty

- určené ke stabilizaci volných částic podkladu nebo k dosažení hydrofobních vlastností a/nebo k ochraně dřeva proti zmodrání [Vyhláška č.415/2012 Sb. Příloha č.7]
- napouštěcí NH = obvykle nepigmentovaná NH nanesená na savý podklad před nátěrem pro snížení nasákavosti a pro zpevnění podkladu [ČSN EN ISO 4618]
 1. sjednocení savosti podkladu
 2. kotvicí můstek pro další aplikace
 3. slepení volných prachových částic a jiných nečistot
 4. samostatně – zpevnění a zvýšení hydrofobity podkladu či jiná funkce

6

Penetrační nátěry

- systémové - univerzální - s přidanou hodnotou
- zpevňovače kamene – ředění dle doporučení výrobce
- adhezni můstky – probarvené, s kamínkem
- k ochraně proti zmodrání dřeva- proti dřevozbarvujícím houbám
- typ pojiva nositelem vlastností – minerální x disperzní
- forma – aplikační koncentrace, koncentráty

7

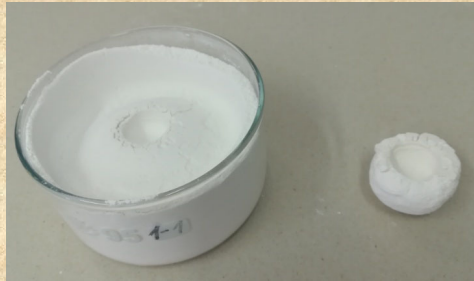
Penetrační nátěry – sledované parametry

- sušina – obsah netěkavého podílu dle ČSN ISO EN 3251
 - koncentráty - ředění - velikost částic
- typ pojiva a minimální filmotvorná teplota
- viskozita
- doporučené ředění - test penetrační kapacity

8

Testování penetračních NH

- penetrační kapacita = schopnost pojiva či penetrace spojit jemné částice písku či plniva za předepsaných podmínek



Zdroj: archiv autorky 9

Interiérové NH stěn a stropů

Klasifikace dle ČSN EN 13 300 Nátěrové hmoty – vodouředitelné nátěrové hmoty a nátěrové systémy pro nátěry stěn a stropů v interiéru:

- podle chemické podstaty pojiva:
 - hydraulické vápno, cement, silikát
 - akrylátová pryskyřice, vinylová pryskyřice, alkydová pryskyřice, kopolymery styrenakrylátové

10

Interiérové NH stěn a stropů

- stupeň lesku – klasifikace třídy G:

	Úhel dopadu	Součinitel odrazu
G1-lesklý	60°	≥ 60
G2-středně lesklý:		
G2a:	60°	10 ≤ X < 60
G2b:	60°	< 10
	85°	≥ 10
G3-matný	85°	5 < X < 10
G4-hluboký mat	85°	≤ 5

Zdroj: ČSN EN 13 300

Kategorizace pro dovolený limit obsahu těkavých organických látek (VOC) Vyhláška č.415/2012 Sb. Příloha č.7:

- A/a = interiérové- matné < 25/60°- max 30 g/l VOC VŘ
- A/a = interiérové- lesklé > 25/60°- max 100 g/l VOC VŘ

11

Měření lesku NH

- lesk nátěrové hmoty je měřen podle ČSN EN ISO 2813: Nátěrové hmoty – Stanovení zrcadlového lesku nátěrů bez obsahu kovových pigmentů při úhlu 20°, 60° a 85°



- leskoměr TQC Polygloss 60/20/85

- klasifikace NH do kategorií :

ČSN EN 927-1: NH na dřevo do exteriéru

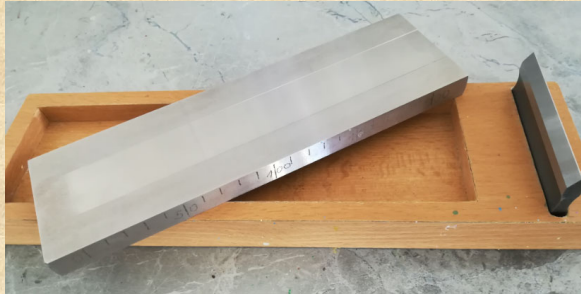
ČSN EN 1062-1: NH pro vnější zdivo a beton

ČSN EN 13 300: NH do interiéru stěn a stropů

12

Interiérové NH stěn a stropů

- největší velikost zrn (jemnost tření, zrnitost)-grindometr



Zdroj: archiv autorky

13

Interiérové NH stěn a stropů

- opacity – kontrastní poměr Y_b / Y_w

- standardní karty Leneta pro měření

- dána tloušťka filmu NH



Zdroj: archiv autorky

14

Koloristické parametry NH

- spektrofotometr

- standardizovaný barevný prostor CIE L*a*b* 1976



Zdroj: archiv autorky

15

Přenosný přístroj CAPSURE



Zdroj: archiv autorky

16

Interiérové NH stěn a stropů

- odolnost proti oděru za mokra = odolnost nátěru proti opakovanému čištění
 - pouze u nátěrů s maxim velikostí částic do 100 μm
 - klasifikace do tříd R: podle průměrného úbytku tloušťky nátěru:

Třída 1	< 5 μm při 200 pohybech kartáče
Třída 2	$\geq 5 \mu\text{m}$ a < 20 μm při 200 pohybech kartáče
Třída 3	$\geq 20 \mu\text{m}$ a < 70 μm při 200 pohybech kartáče
Třída 4	< 70 μm při 40 pohybech kartáče
Třída 5	$\geq 70 \mu\text{m}$ při 40 pohybech kartáče

Zdroj: ČSN EN 13 300

17

Venkovní NH pro minerální podklady – fasádní barvy

Samostatná skupina NH dána dle ČSN EN 1062-1
Povlakové materiály a povlakové systémy pro vnější zdivo a betony - klasifikace.

- dle chemického typu pojiva
- lesk G_1-G_3 , tloušťka suchého filmu E_1-E_5 , velikost částic S_1-S_4
- propustnost pro vodní páru V_0-V_3 (ČSN EN 7783)
- permeabilita vody v kapalně fázi W_0-W_3 (ČSN EN 1062-3)
- propustnost pro CO_2 C_0-C_1 (ČSN EN 1062-6)
- přemostění trhlin A_0-A_5 (ČSN EN 1062-7)

18

Fasádní barvy - vápenné

- nejstarší typ fasádní barvy – vyhledávaný pro obnovu historických budov
- minerální typ pojiva – suspenze hydroxidu vápenatého ve vodě
- chemická reakce – karbonatace – nutná přítomnost vlhkosti a vzdušného CO_2 za vzniku CaCO_3

Výhody	Nevýhody
sanace podkladu-vysoké pH	vysoké pH-žravé
vysoká paropropustnost	vysoká nasákavost
přirodní vzhled s historickou patinou	nízká životnost
přirozené stárnutí	špatná egalita vybarvení
	náročná na aplikaci
	omezená životnost
	omezená paleta odstínů

19

Fasádní barvy - silikátové

- minerální typ pojiva – draselné nebo lithné vodní sklo
- chemická reakce pojiva s kamínky v podkladu
- vhodná na sanační omítky
- vhodná pro difúzně otevřené systémy

Výhody	Nevýhody
sanace podkladu	vysoké pH
chemická vazba k podkladu	náročná na přípravu podkladu
vhodná pro starší objekty	omezená paleta odstínů
vysoká paropropustnost	vysoká nasákavost
přirodní vzhled	
vysoká životnost-elegantní stárnutí	

20

Fasádní barvy - silikátové modifikované

- minerální typ pojiva – draselné nebo lithné vodní sklo
 - modifikované akrylátovým pojivem do 5%
 - sol-silikátové fasádní barvy
 - silikon-silikátové fasádní barvy
- zlepšení počáteční pevnosti nátěru po aplikaci
- chemická reakce pojiva s kamínky v podkladu
- modifikace snižuje nasákavost filmu kapalnou vodou

21

Fasádní barvy - akrylátové

- organický typ pojiva – akrylátová disperze či kopolymer styren-akrylátového pojiva
- univerzální

Výhody	Nevýhody
nízká cena-nejpoužívanější	střední paropropustnost
jednoduchá aplikace	starší neodizolované objekty
méně citlivé na ředění	ne - sanační omítky
široká paleta odstínů	
relativně nízká nasákavost	

22

Fasádní barvy - silikonové

- organický typ pojiva – silikonová pryskyřice či kopolymer styren-akrylátového pojiva + silikon-siloxanová emulze
- nepoužívanější typ fasádní barvy

Výhody	Nevýhody
jednoduchá aplikace	vyšší cena
méně citlivé na ředění	
široká paleta odstínů	
nízká nasákavost	
vysoká paropropustnost	

23

Nátěrové hmoty na beton

- ČSN EN 1504-2 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky-kontrola kvality a hodnocení shody – část 2: systémy ochrany povrchu betonu
- hydrofobní impregnace - hloubka průniku, absorpce vody a odolnost proti alkáliím ,**CE tabulka**

hydrofobní impregnace (*hydrophobic impregnation*)
úprava betonu za účelem vytvoření povrchu odpuzujícího vodu. Póry a kapiláry jsou vnitřně potaženy avšak nejsou zaplněny. Na povrchu betonu není vytvořen film a dochází jen k malé nebo vůbec žádné změně vzhledu.

POZNÁMKA Aktivní sloučeniny mohou být např. silany nebo siloxany.



Obrázek 1 – Schematický náčrt typické hydrofobní impregnace

Zdroj: ČSN EN 1504-2

24

NH na beton: ČSN EN 1504 - 2

- impregnace

impregnace (*impregnation*)

úprava betonu za účelem snížení jeho povrchové porozity a zpevnění povrchu. Póry a kapiláry jsou částečně nebo úplně zaplněny.

POZNÁMKY

- 1 Touto úpravou se na povrchu betonu zpravidla vytvoří přerušovaný, tenký film.
- 2 Pojivky mohou být např. organické polymery.



Obrázek 2 – Schematický náčrt typické impregnace

Zdroj: ČSN EN 1504-2

25

NH na beton: ČSN EN 1504 – 2

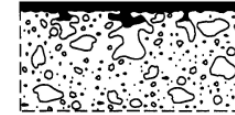
- nátěry – zkoušky: nepropustnost pro CO₂, propustnost pro vodní páru, rychlost pronikání vody v kapalně fázi, soudržnost odtrhovou zkouškou... **CE tabulka**
+ klasifikace **ČSN EN 1062-1**

nátěr (*coating*)

úprava vytvářející souvislou ochrannou vrstvu na povrchu betonu

POZNÁMKY

- 1 Tloušťka je zpravidla od 0,1 mm do 5,0 mm. Aplikace některých nátěrů vyžadují větší tloušťku vrstvy než 5 mm (zde se již jedná o stěrky).
- 2 Pojivem mohou být např. organické polymery, organické polymery s cementem jako jemným plnivem nebo hydraulický cement modifikovaný polymerovou disperzí.



Obrázek 3 – Schematický náčrt typického nátěru.

Zdroj: ČSN EN 1504-2 26

NH na beton: ČSN EN 1504 – 2

- CE tabulka = Prohlášení o vlastnostech – vydává výrobce

- uvedena na etiketě výrobku

CE	
1020	
STACHEMA CZ s.r.o. Hasičská 1, Zlín 760 02 Zlín	
19	
4.123.0015042.005.001.00.01	
1020 – CPR - 010031829	
EN 1504-2:2004	
Výrobek pro ochranu povrchu betonu, nátěr k regulaci vlhkosti (metoda 2.2) a zvýšení odporu (metoda 8.2)	
EN 1504-2: T5 – ZA.16 // 1	
Lineární smrštění	NPD
Součinitel tepelné roztažnosti	NPD
Přilnavost netřísňovou zkouškou	NPD
Propustnost pro vodní páru	Třída 1, q ≤ 5 m
Rychlost pronikání vody v kapalně fázi	w < 0,1 kg/m ² h ^{0,5}
Teplotní stálost	NPD
Schopnost přeměsování	NPD
Soudržnost odtrhovou zkouškou	≥ 0,8 N/mm ²
Reakce na oheň	Třída E
Pracovníkové vlastnosti	NPD
Uměřte stárnutí	NPD
Antistatické chování	NPD
Soudržnost s mokrym betonem	NPD
Nebezpečné látky	NPD
www.stachema.cz	

Zdroj: <https://www.stachema.cz/files/files/POV-Ecolor-BKH.pdf> 27

NH na dřevo

1. Napouštědla (mořidla): chemická ochrana dřeva
2. Transparentní (UV ochrana ligninu):
 - laky
 - tenkovrstvá x silnovrstvá lazury
3. Kryvé nátěry:
 - emaily
 - základová barva- blokáce taninu, tříslovin

- Kosmetika dřeva – vosky, oleje, bělení dřeva

28

NH na dřevo

1. napouštědla (mořidla) – prevence proti dřevokazným houbám, dřevozbarvujícím houbám, hmyzu + vývojová stádia +likvidace (dřevokazný hmyz a jeho larvy):

Chemická ochrana dřeva - ČSN 49 0600-1:

- I_p = prevence proti hmyzu
 - F_A = prevence proti houbám třídy Ascomycetes
 - F_B = prevence proti houbám třídy Basidiomycetes
 - B = prevence proti plísním způsobující zmodrání
 - P = prevence proti plísním
 - 1 až 4 = třída ohrožení dřeva +požadovaný účinek
- např. Lignofix Super = F_B, P, I_p, 1,2,3, S, D +likvidace hmyzu

29

Nátěrové hmoty na kov

- základní NH na železné podklady
- NH na lehké kovy jako je zinek, hliník
- antikorozi NH

 ČSN EN ISO 12944-5 Nátěrové hmoty - Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – část 5: ochranné nátěrové systémy

- definuje typy NH dle pojiv, způsobu zasychání či vytvrzování filmu
- klasifikuje vnější prostředí z hlediska agresivity atmosféry či vody a půdy

30

Protipožární nátěrové hmoty

Typy nátěrových hmot:

- zábranové – pro kabelové izolace, plastové potrubí
- intumescentní (zpěňující) – pro ocelové nosné konstrukce, dřevěné nosné i nenosné konstrukce, plastové kabelové rozvody
- sublimující – ocelové konstrukce v nepřístupných místech

Výrobce uvádí příspěvek k požární odolnosti při definovaném nánosu - klasifikace dle ČSN EN 13 501-2.

31

ZKOUŠENÍ NÁTĚROVÝCH HMOT

32

Zkoušení nátěrových hmot

kapalná NH	zaschlý film NH
podmínky aplikace	lesk
vzhled a vůně	odstín
kryvost	
sušina	tvrdost, přídržnost
tloušťka filmu	
velikost částic	struktura
biologické napadení	
ředitelnost	povrchové vady
viskozita / toková křivka	hydrofobita
rozliv x stékavost	nasákavost pro kapalnou vodu
odolnost alkalickému prostředí	odolnost kondenzační vodě
teplotní stabilita	paropropustnost
stabilita v obalu	prospustnost pro CO ₂
obsah VOC	omyvatelnost
	chemická odolnost
	odolnost slunečnímu záření
	odolnost na povětrnosti

Zdroj: archiv autorky

33

Tloušťka suchého filmu NH

- tloušťkoměry pomocí magnetické sondy
- mikrometry



Zdroj: archiv autorky

34

Viskozita a tokové chování NH

Rotační viskozimetr Brookfield DV2T-RV



Zdroj: archiv autorky

35

Dynamická viskozita NH

- diskové spindly typ RV 2 až 7
- rozsah měření:
40 – 1 000 000 mPa.s
- vliv teploty

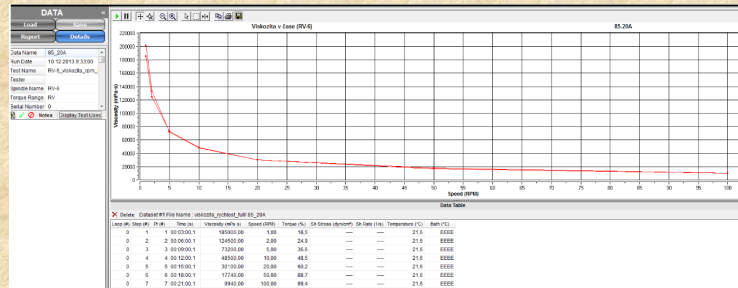


Zdroj: archiv autorky

36

Viskozita a tokové chování NH

- pseudoplastické chování NH



Zdroj: archiv autorky

37

Kinematická viskozita NH

Měření dle ČSN EN ISO 2431
Nátěrové hmoty - Stanovení
výtokové doby výtokovými
pohárky



- výtokovou dobu lze měřit jen u kapalin vykazující zcela nebo téměř newtonovské chování
- pro rozpouštědlové systémy a vodouředitelné laky

Zdroj: www.mikroshop-d360

38

Kinematická viskozita NH

- výtokový ISO pohárek \varnothing trysky 3-4-5-6 mm
- teplota vzorku $(23 \pm 0,5)^\circ\text{C}$
- z výtokové doby lze vypočítat kinematickou viskozitu

Tabulka 1 – Měřicí rozsah výtokových pohárků a převody mezi výtokovou dobou a kinematickou viskozitou

Výtokový pohárek	Výtoková doba, t s	Kinematická viskozita, ν mm^2/s	Měřicí rozsah
č. 3	$t = \frac{\nu}{0,89} + \sqrt{451,5 + \left(\frac{\nu}{0,89}\right)^2}$	$\nu = 0,443 \times t - \frac{200}{t}$	$30 \leq t \leq 100$
č. 4	$t = \frac{\nu}{2,74} + \sqrt{146,0 + \left(\frac{\nu}{2,74}\right)^2}$	$\nu = 1,37 \times t - \frac{200}{t}$	$30 \leq t \leq 100$
č. 5	$t = \frac{\nu}{6,56} + \sqrt{67,1 + \left(\frac{\nu}{6,56}\right)^2}$	$\nu = 3,28 \times t - \frac{220}{t}$	$30 \leq t \leq 100$
č. 6	$t = \frac{\nu}{13,8} + \sqrt{82,6 + \left(\frac{\nu}{13,8}\right)^2}$	$\nu = 6,90 \times t - \frac{570}{t}$	$30 \leq t \leq 100$

Zdroj: ČSN EN ISO 2431

- zde lze vyčítat dynamickou viskozitu, která je součinem kinematické viskozity a hustoty

39

Paropropustnost NH

Vlastní zkouška provedena dle ČSN EN ISO 7783:
Nátěrové hmoty – Stanovení propustnosti pro vodní páru-
misková metoda.

- relativní vlhkost v misce (3%) je udržována pomocí silikagelu = metoda suché misky
- zkušební nátěr se aplikuje na porézní fritu
- kondicionování: 7 dní v laboratoři + cyklování dle použití NH: interiér x exteriér
- následně umístění do klimakomory s 50% RVV

40

Paropropustnost NH

- vážením zkušební sestavy v daných časových intervalech se sleduje změna hmotnosti
- ze změny hmotnosti a velikosti zkušební plochy se vypočte hustota difuzního toku vodní páry a tloušťka ekvivalentní vzduchové vrstvy



Zdroj: archiv autorky 41

Propustnost pro kapalnou vodu

Vlastní zkouška provedena dle ČSN EN 1062-3
Povlakové materiály a povlakové systémy pro vnější zdivo a betony – Stanovení permeability vody v kapalně fázi.

- zkušební nátěr se naaplikuje na velmi porézní materiál, po 7 dnech v laboratoři se boční strany a rámeček zkušební plochy utěsní 2K epoxidovou pryskyřicí
- 3 cykly, kde 1 cyklus = 24 hod pod vodou a 24 hod v sušárně při 50°C
- vzorky se ponoří do vody a v časových intervalech se sleduje přírůstek hmotnosti

42

Vodotěsnost stavební konstrukce

Vlastní zkouška provedena dle ČSN 73 2578 Zkouška vodotěsnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí.

- nedestruktivní metoda použitelná přímo na stavbách
- změření množství vody, které se nasákne povrchovou úpravou za definovaný čas



Zdroj: archiv autorky 43

Propustnost vůči vodě

Zkouška provedena dle ČSN EN 927-5 Povlakové materiály a povlakové systémy pro dřevo ve vnějším prostředí – Hodnocení propustnosti vůči vodě:

- zkušební nátěr se naaplikuje na dřevěný podklad (6ks)
- 2 cykly, kde 1 cyklus:
 - 24 hod pod vodou
 - 3 hod 20 °C, 65 % RVV
 - 3 hod 50°C
 - 18 hod 20 °C, 65 % RVV
- vzorky se ponoří do vody na 72 hod, sleduje se přírůstek hmotnosti u ošetřených vzorků x neošetřené dřevo

44

Odolnost NH na povětrnosti – umělé zrychlené stárnutí

ČSN EN 927-6 Nátěrové hmoty pro dřevo ve vnějším prostředí – expozice povlaků dřeva umělému stárnutí s použitím fluorescenčních UV lamp a vody:

- 1 cyklus = 168 hod, celkem 2016 hod (12 týdnů)

Table 1 – Exposure cycles

Step	Function	Temperature	Duration	Condition
1	Condensation	(45 ± 3) °C	24 h	—
2	Subcycle step 3 + 4	—	144 h consisting of 48 cycles of 3 h consisting of steps 3 and 4	—
3	UV	(60 ± 3) °C	2.5 h	irradiance set point 0.89 W/(m ² nm) at 340 nm
4	Spray	—	0.5 h	6 l/min to 7 l/min. UV off

Zdroj: ČSN EN 927-6

45

Uměle zrychlené stárnutí NH na dřevě



Zdroj: archiv autoroky

46

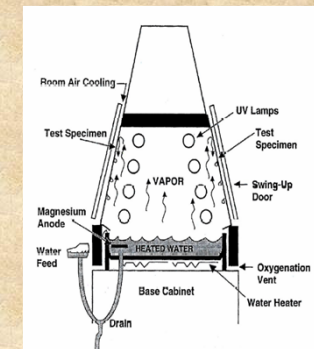
Uměle zrychlené stárnutí NH na dřevě



Zdroj: archiv autoroky

47

Uměle zrychlené stárnutí NH na dřevě



Zdroj: archiv autoroky

48

Uměle zrychlené stárnutí NH na dřevě



- 500 hod UV-A
- suchý cyklus



Zdroj: archiv autorky

49

Odolnost NH na povětrnosti – přirozené stárnutí

- ČSN EN 927-3 NH dřevo exteriér
- veterostanice
- 12 měsíců venku
- vyhodnocení vlastností na začátku / během / na konci - (přídržnost mřížkovou zkouškou (ČSN EN ISO 2409))

50

Odolnost NH teplotním cyklům

- dle ČSN 73 2579 **Zkouška mrazuvzdornosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí**
 - 25 cyklů bez povrchových vad (1 cyklus = 18 hod mrazák (-20 ±2)°C + 6 hod ve vodě (20±3)°C
- dle ČSN 73 2581 **Zkouška odolnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí proti náhlým teplotním změnám**
 - 25 cyklů bez povrchových vad (1 cyklus = (70±3)°C ohřev infralampami a ochlazení vodní sprchou na (20±2)°C , celkem ohřátí a ochlazení 35 – 50 min

51

Odolnost NH teplotním cyklům

- průběžně povrchové vady po každém cyklu



Zdroj: archiv autorky

52

Odolnost NH teplotním cyklům

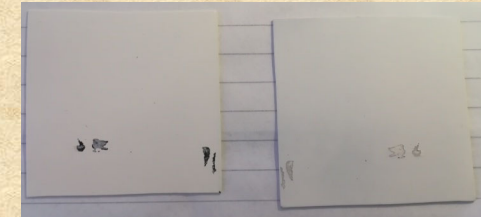
- přídržnost před a po cyklování dle ČSN 73 2577
Zkouška přídržnosti povrchové úpravy stavebních konstrukcí k podkladu - odtrhem
- vyhodnocení vzhledu po cyklování dle ČSN EN 4628-1,2,4,5,6: **Nátěrové hmoty – hodnocení degradace nátěrů – klasifikace množství a velikosti defektů**
= intenzita změn, prasklinky, odlupování, křídování
- vyhodnocení vzhledu po cyklování : změna odstínu, lesku

53

Tlaková zkouška stohovatelnosti

Zkouška dle ČSN EN 9117-2 Nátěrové hmoty – zkouška zasychání – tlaková zkouška stohovatelnosti

- nátěr po určené době zasychání je položen zaschlým nátěrem k sobě a zatížen při vyšší teplotě 40-50°C
- po vychladnutí musí být jednotlivé kusy od sebe oddělitelné

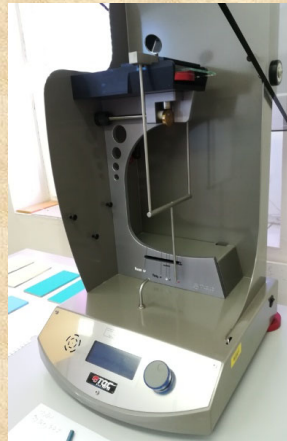


Zdroj: archiv autorky

54

Tvrдость NH tlumením kyvadla

- vychází z ČSN EN ISO 1522 Nátěrové hmoty – zkouška tvrdosti nátěru tlumením kyvadla
- Persozovo kyvadlo
- na skleněném podkladu
- tvrdost v čase 1-7-14-28 dní
- použití pro emaily, laky a lazury na dřevo

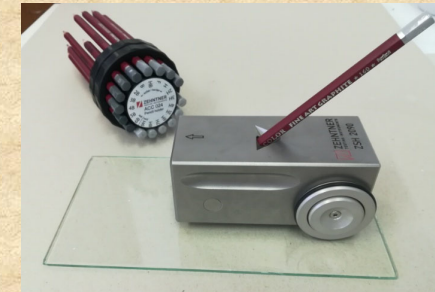


Zdroj: archiv autorky

55

Tvrдость NH tužkami

- tato zkouška vychází z ČSN EN ISO 15184 Nátěrové hmoty – stanovení tvrdosti nátěru zkouškou tužkami
- rychlá a vhodná pro srovnání tvrdosti nátěru v sérii vzorků



Zdroj: archiv autorky

56

Nátěrové hmoty na kov

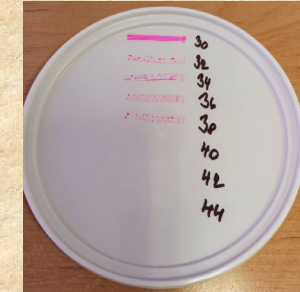
- antikoroziční ochrana – základová barva
- test bleskové koroze:



Zdroj: archiv autorky 57

Měření povrchového napětí podkladu pomocí fixy

- základní sada - 8 ks
- 28 – 60 mN/m



Zdroj: archiv autorky 58

Přidržnost nátěrové hmoty

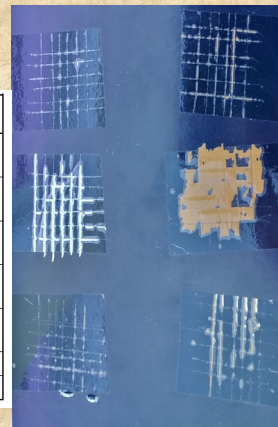
Přidržnost mřížkovou zkouškou dle ČSN EN ISO 2409

- vyhodnocení:

Klasifikace	Popis	Vzhled povrchu plochy a mřížky, na které se vyskytlo odloupení* (Příklad pro šest rovinných hraní)
0	Hraní řezů jsou zcela hladké; žádný žvýrec mřížky není odloupen	
1	Odloupení malých šupinek povlaku v místech křížení řezů. Zasažená plocha není větší než 5 % plochy mřížky.	
2	Nátěr odloupen podél hran řezů a v místech jejich křížení. Zasažená plocha převyšuje 5 %, ale není větší než 15 % plochy mřížky.	
3	Nátěr částečně nebo zcela odloupen ve velkých páslech podél hran řezů a/nebo částečně nebo zcela odloupen na některých částech řezů. Zasažená plocha převyšuje 15 %, ale není větší než 35 % plochy mřížky.	
4	Nátěr odloupen ve velkých páslech podél hran řezů a/nebo se některé žvýrec částečně nebo zcela odlouply. Zasažená plocha převyšuje 35 %, ale není větší než 65 % plochy mřížky.	
5	Jakýkoli rozsah odloupení, který nelze klasifikovat ani stupněm 4.	-

* Obrázky znázorňují příklady mřížek v rámci jednotlivých klasifikačních stupňů. Uvedené procentuální podíly jsou založeny na vizuálním dohmu z obrázků a při digitálním zpracování obrázků nemusí být rutně dosaženy stejné podíly.

Zdroj: ČSN EN ISO 2409 Tabulka 1



Zdroj: archiv autorky 59

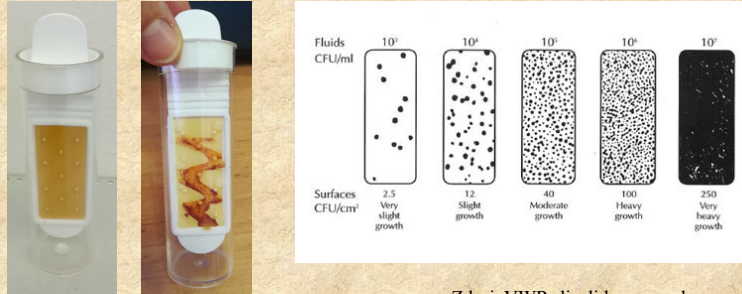
Stanovení obsahu těkavých organických látek (VOC) v NH

- výpočtem ze známého složení
= množství VOC v gramech na litr nátěrové hmoty připravené k použití
- dle ČSN EN 17 895 Nátěrová hmoty – stanovení obsahu organických těkavých sloučenin ve vodou ředitelných emulzních NH s nízkým obsahem VOC (0,01 – 0,1% hm.)
- dle ČSN EN ISO 11 890-2 Nátěrové hmoty – stanovení obsahu VOC – plynová chromatografie, předpokládaný obsah VOC je 0,1 – 15%hm.
- dle ČSN EN ISO 11 890-1 Nátěrové hmoty – stanovení obsahu VOC – diferenční metoda, předpokládaný obsah VOC je nad 15%hm.

60

Mikrobiální kontaminace NH v kapalném stavu

- testování pomocí dip slidů – bakterie / kvasinky, plísně



Zdroj: archiv autorky

Zdroj: VWR-dipslides manual

61

Odolnost nátěrového filmu prosti růstu řas a plísní

- ČSN EN 15 457 Nátěrové hmoty – laboratorní metoda zkoušení účinnosti konzervačních prostředků v nátěru proti působení hub a plísní.

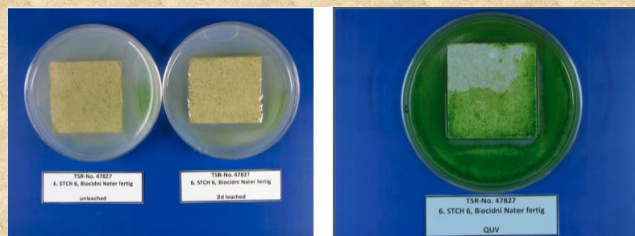


Zdroj: TROY customer report

62

Odolnost nátěrového filmu prosti růstu řas a plísní

- ČSN EN 15 458 Nátěrové hmoty – laboratorní metoda zkoušení účinnosti konzervačních prostředků v nátěru proti působení vodních řas.



Zdroj: TROY customer report

63

Děkuji za pozornost.

64