Zkoušení nátěrových hmot a povlaků I

Při koupi barvy v plechovce se na etiketě nebo v technickém listu výrobu setkáváme s mnoha údaji. Některé jsou známé a pochopitelné (Obsah důkladně rozmíchejte!) u jiných význam spíše tušíme a nevíme přesně, co znamenají nebo jak se k danému číslu došlo (tvrdost kyvadlovým přístrojem, kryvost, odolnost při ohybu přes trn). Také často nevíme, jaké hodnoty by měla mít barva, aby splnila naše představy a nezpůsobila nám zklamání, že je příliš měkká, lepivá, že praská, že je poškrábaná, apod.

Jedním z nejdůležitějších parametrů je sušina nátěrové hmoty, dnes se častěji užívá pojem obsah netěkavých látek nebo složek. Protože rozpouštědlo je vždy daleko levnější než nátěrová hmota (u vodouředitelných je to obzvlášť patrné), měla by být barva s nižší sušinou také levnější. Pokud je sušina nižší, než ji deklaruje výrobce, dochází ke stejnému okrádání, jako když vám pekař prodá chléb o nižší váze za stejnou cenu. Zatímco dříve užívaný pojem „sušina“ vyjadřoval skutečný obsah všech netěkavých složek a stanovoval se z hmotnostní diference vzorku po dokonalém vysušení v peci do konstantní váhy, je obsah netěkavých složek spíše relativní veličinou a udává zbytek po přesně definovaném sušení (např. 1 hodina při 120 °C), které musí být u každé hodnoty deklarováno. Tato hodnota je vyšší, protože hůře těkavá rozpouštědla se nestačí ze vzorku barvy odpařit a zvyšují výslednou hodnotu. Obsah netěkavých složek se udává v hmotnostních nebo objemových procentech. Hmotnostní podíl netěkavých složek nedává dobrou představu o nátěrové hmotě, protože těžké pigmenty a plniva mají velkou hustotu a do celkového objemu složek, které tvoří nátěr, přispívají jen malým podílem. V minulosti se tak plnivo těživec s vysokou hustotou nazývalo „lakařským zlatem“, protože zvyšovalo zisk z prodeje. Dnes, kdy se postupně přechází na objemový prodej, ztrácí použití těživce svůj význam. Sušina vyjádřená v objemových procentech je naopak velmi důležitá. Nejenže barvou s vyšší objemovou sušinou natřeme větší plochu, ale můžeme snadno spočítat, jakou má barva vydatnost. Sušina v objemových procentech vynásobená deseti a dělená požadovanou suchou tloušťkou filmu (obvykle 40 až 50 mikrometrů na jeden nátěr) nám dá plochu v m^2, kterou natřeme jedním litrem (nikoliv kilogramem) barvy.

Další vlastností důležitou pro aplikaci je doba zasychání. V katalogových listech se můžeme setkat s termíny „zaschlý proti prachu“, „zaschlý do stupně 1“, v anglosaské literatuře „dust free time“. Tato hodnota udává dobu, po kterou se na povrchu nátěru přilepuje prach a nečistoty, které následně zhoršují vzhled nátěru. Po této době, i když se nám povrch zdá lepivý, se prach na povrchu nepřilepí a může být snadno odstraněn. Termíny „zaschlý na dotyk“, „zaschlý do stupně 2“, „nelepivý“, v anglosaské literatuře „touch free time“ nebo „tack free time“, označují nátěr zaschlý do stavu, kdy s ním můžeme manipulovat bez nebezpečí, že si přilepíme prsty, ale natřené předměty ještě nemůžeme štosovat a nasazená okna zavírat. Na takové počínání musíme počkat až do stavu „proschlý“, „zaschlý do stupně 4“, v anglosaské literatuře „hard dry time“ nebo „through dry time“. Se zasycháním souvisí i tzv. odolnost blokování, antiblocking effect nebo blocking resistance. S tímto fenoménem se setkáváme u vodouředitelných hmot a označuje nebezpečí, že dvě plochy zcela zaschlé barvy se po přitlačení na sebe slepí tak, že je prakticky nemožné je po nějaké době oddělit. Novodobé vodouředitelné barvy na bázi core-shell (jádro-slupka) disperzí jsou proti slepování odolné, což výrobci nezapomínají na obalech uvést.

Při nátěrech nás obvykle také zajímá konečná tvrdost nátěru. Zatímco tvrdost nátěrů nepochůzných střech, plotů a dřevěných pergol není pro uživatele významná, u nátěrů oken, nábytku nebo podlah může být nízká tvrdost na závadu. Obvykle vysoká tvrdost přináší i větší křehkost nátěru, větší sklon k poškrábání a jeho horší přilnavost k podkladu. Nátěrové hmoty na bázi polyurethanů s přídavkem látek, které zlepšují odolnost proti poškrábání, však odporují těmto obecným zásadám. První testování tvrdosti provádí každý laik i profesionál nehtem. Pokud nehet neproniká nátěrem, klouže po povrchu a nezanechává stopu, je tvrdost nátěru vyšší než asi 35 %. Jestliže se nám daří nehet zarýt do nátěru, je jeho tvrdost okolo 20 % a při nižší tvrdosti je možné i nátěr nehtem odrýpnout. Tato metoda závisí samozřejmě na tvrdosti podkladového materiálu (není vhodná pro dřevo, korek, plast), na tvrdosti a síle nehtu a také na zkušenosti „badatele“. Přesněji se tvrdost nátěru měří tužkami. Při stanovení se užívá sada tužek KOH-I-NOOR o různé tvrdosti od 3B do 9H a hledá se tužka, která za definovaných podmínek (zatížení 300 g a úhel 45°) jako první vytvoří na nátěru rýhu, kterou není možné setřít prstem. Každé tužce je podle normy přiřazeno číslo, tj. stupeň tvrdosti tužkou. I tuto hodnotu můžeme najít v katalogových listech některých nátěrových hmot. Udává převážně povrchovou tvrdost nátěru, která se uplatní u podlah nebo nábytku. Nátěry s vysokou povrchovou tvrdostí mají tvrdost stupeň 7 až 9, což odpovídá tužkám 3H až 5H. Uvedené metody měření tvrdosti mohou být užity přímo na natřeném předmětu. Exaktně se tvrdost měří nejčastěji kyvadlovým přístrojem. Nátěr se pro zkoušku musí zhotovit na skleněné desce a výsledkem měření je relativní hodnota v % vztažená k tvrdosti skleněné desky. Nelze tedy měřit tvrdost nátěru na libovolném předmětu. Princip zkoušky spočívá v měření útlumu kyvadla na nátěru. Čím měkčí je nátěr, tím více tlumí kývání kyvadla. Olejové nátěry plechových střech a okapů mívají tvrdost asi 10 %, alkydové nátěry (tzv. běžná syntetika) a vodouředitelné akryláty okolo 20 %, běžné vodouředitelné akrylátové a polyurethanové nátěry podlah a nábytku okolo 35 % a špičkové nátěry na podlahy a nábytek, dvousložkové rozpouštědlové epoxidové či polyurehanové barvy až 60 %. Pokud tedy chcete tvrdý lak nebo email na nábytek či podlahu, nemůžete zvolit běžnou syntetiku, ale tvrdý vodouředitelný akrylátový nebo polyurethanový nátěr, případně dvousložkový rozpouštědlový polyuretan nebo epoxid.

Při nátěrech je naším cílem dosáhnout stejnoměrný odstín po jednom, maximálně dvou nátěrech. Schopnost zakrýt kontrastní podklad se nazývá kryvost, která se obvykle vyjadřuje ve stupních. Stupeň 1 znamená, že jedna vrstva nátěru o suché tloušťce 40 až 50 mikronů zakryje kontrastní rozhraní podkladu, stupeň 2 znamená dva nátěry, atd. S příchodem ekologicky příznivých pigmentů bez těžkých kovů nastal problém s kryvostí u žlutých, oranžových a červených odstínů, kde se dříve používaly chromové a kademnaté pigmenty. Náhradní versálové organické pigmenty jsou sice levné, ale nevynikají dobrou kryvostí a naopak kvalitní novodobé pigmenty na bázi vizmutu a vanadu jsou pro běžné barvy příliš drahé. Z tohoto důvodu je třeba nejprve dokonale sjednotit podklad pod emailem, například dvěma nátěry základní barvou. I když email nemá dobrou kryvost, bude výsledek uspokojivý už po prvním nátěru emailem.

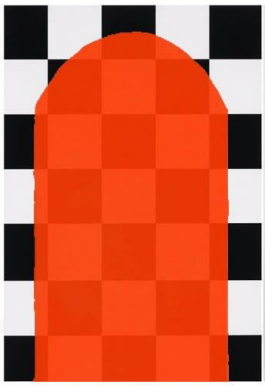
Velmi problematickou vlastností, hlavně u laků, je lesk. Vizuálně se lesk hodnotí podle zrcadlení předmětu, např. tužky, okenního rámu, apod. na nátěru a označuje se stupni 1 až 5. Stupeň 1 je lesk zrcadlový, stupeň 3 pololesklý a stupeň 5 zcela matný. Lepší informaci o lesku nám dá objektivní údaj naměřený speciálním přístrojem – leskoměrem. Objektivní lesk se měří nejčastěji při úhlu dopadajícího i odraženého paprsku 60° a vyjadřuje se v %. Vysoce lesklé nátěry se měří i při úhlu 20°, matné zase při úhlu 85°. V praxi se často setkáváme s výrazy lesklý, pololesklý, polomatný, hedvábný lesk, apod. Bohužel toto

hodnocení je velmi subjektivní a liší se i v jednotlivých výrobních odvětvích (nábytek, podlahy, apod). Někteří nábytkáři si pod pojmem leklý představují zrcadlový lesk s hodnotou lesku větší než 85%, termín pololesklý přiřazují lesku okolo 70% a pojmem matný označují lesk okolo 50%. U podlahových vodouředitelných laků je celá škála posunuta k nižším hodnotám. Jako lesklý se označuje lak s leskem okolo 75%, za polomatný se považuje lak s leskem 35% a matný má hodnotu nižší než 20%. Proto doporučuji před nákupem barvy nebo truhlářského výrobku zjistit hodnotu objektivního lesku v procentech, případně si vyžádat vzorek nátěru na příslušném podkladu, protože i struktura podkladu má vliv na konečný lesk nátěru, a podle toho se rozhodnout.

Hodnotou významnou spíše z hlediska aplikace, než z hlediska kvality barvy, je výtoková doba z pohárku. Udává čas v sekundách do prvního přerušení proudu kapaliny vytékající kalibrovanou tryskou speciálního pohárku o objemu 100 ml. V praxi se nejčastěji používá pohárek s průměrem trysky 4 mm. Někdy se také označuje jako Fordův pohárek podle automobilových závodů, kde byl poprvé použit. Běžná konstrukce u nás používaného pohárku ale odpovídá normě DIN. U rozpouštědlových barev se pro aplikaci štětcem nastavuje výtoková doba asi na 70 až 80 sekund, pro máčení na 20 až 25 sekund a pro vzduchové stříkání na 17 až 19 sekund. U vodouředitelných je pro stříkání vhodná výtoková doba 25 až 35 sekund. Kromě klasických výtokových pohárků jsou dnes užívány i pohárky podle normy ISO, které se liší hlavně délkou trysky, a proto mají výtokové časy zhruba třikrát delší.

Vlastnosti deklarované jako odolnost při ohybu přes trn, odolnost vůči úderu či odolnost hloubením se vztahují k pružnosti a houževnatosti nátěrového filmu a slouží spíše ke kontrole kvality vyrobené barvy než jako vodítko pro spotřebitele. Jen pro informaci: Hodnota ohybu přes trn o průměru 3 mm by měla být bezvadná, odolnost vůči úderu alespoň 50 cm (maximum je 100 cm) a odolnost hloubením v Erichsenově přístroji nejméně 5 mm (maximum je 10 mm).

Ing. Richard MILIČ, CSc.
Ing. Zdenka PŠENIČKOVÁ
SYNPO, akciová společnost



Stanovení kryvosti nátěrů



Zařízení pro stanovení tvrdosti tužkami



Kyvadlový přístroj



Výtokový pohárek typu DIN