

Teoretická a praktická vydatnost

Obsah sušiny a teoretické rozprostření

Úvod

Odhad spotřeby nátěrové hmoty je klíčovým faktorem jak pro zákazníka, tak pro dodavatele.

Praktická vydatnost je závislá na mnoha faktorech - ztrátách způsobených stavem povrchu, rozetření nátěrové hmoty, aplikačních postupech a odpadu. Při počátečním výpočtu teoretické spotřeby nátěrové hmoty se ale vychází z obsahu sušiny v nátěrové hmotě.

Obsah sušiny je různými výrobci určován různě, proto může dojít k nedorozuměním a záměnám, zejména pokud dojde ke srovnání nátěrových systémů. Následující řádky se pokusí objasnit stanovení praktických ztrát a výpočet teoretické spotřeby.

Popisované techniky a přístupy byly schváleny firmou International Protective Coatings - celosvětovým distributorem ochranných nátěrových hmot.

Obsah sušiny

Obsah sušiny v nátěru je poměr netěkavých látek k celkovému objemu materiálu.

Dříve byla tato hodnota vypočítávána ze vzorce nátěrové hmoty. V potaz nebyly brány takové faktory jako hustota pigmentu, zadrženi rozpouštědel nebo smršťování filmu, takže hodnota získaná laboratorně se značně lišila od skutečné hodnoty v praxi.

International Protective Coatings (i jiní výrobci) proto používají mnohem praktičtější metodu k určení obsahu sušiny.

Tato metoda používá dvě hodnoty: tloušťku mokré vrstvy (WFT) a tloušťku suché vrstvy (DFT). Konečný vzorec vypadá takto:

$$\text{Obsah sušiny} = \frac{\text{měřená tloušťka suché vrstvy} \times 100}{\text{měřená tloušťka mokré vrstvy}} \quad (\text{v objemových \%})$$

Laboratorní měření obsahu sušiny

Obsah sušiny uvedený v technických listech produktů je procento filmu získané z dané tloušťky mokrého filmu za specifické aplikační metody a specifických podmínek. Tyto hodnoty byly určeny v laboratorních podmínkách za použití testovací metody uvedené v Oil and Colour Chemists (OCCA) Monograph No.4 - Determination of the

Solid Content of Paint (by Volume). Tato metoda je modifikací metody ASTM D-2697, která určuje obsah sušiny v nátěrové hmotě pomocí doporučené tloušťky filmu uvedené v technickém listu produktu a specifikované doby schnutí při určité teplotě (např. 7 dní při 23° +/- 1° C).

Specialita - zinkové nátěrové hmoty

Obsah sušiny v takovýchto látkách je určován rozdílným způsobem, protože jsou velmi silně pigmentované. Vysoký obsah pigmentu je spojen s velkým obsahem „prázdných“ míst v suchém nátěru. Množství těchto „prázdných míst“ je závislé na aplikační metodě. Proto je používána alternativní metoda měření obsahu sušiny, která s prázdnými místy počítá, a proto je schopna prezentovat hodnověrný výsledek. Detaily této testovací metody lze obdržet na požádání. Obecně lze říci, že modifikace testovací metody ASTM D-2697 je nejspolehlivější, a proto ji používá i International Protective Coatings na technických listech produktů.

Určení teoretické vydatnosti z obsahu sušiny

Teoretická vydatnost může být určena pomocí dvou následujících vzorců:

Vzorec 1 (metrický):

$$\frac{\text{obsah sušiny (\%)} \times 10}{\text{tloušťka suché vrstvy (v mikronech)}} = \text{teoretická vydatnost (m}^2\text{/litr)}$$

Vzorec 2 (US jednotky):

$$\frac{\text{obsah sušiny (\%)} \times 16,04}{\text{tloušťka suché vrstvy (v tisícinách palce)}} = \text{teoretická vydatnost (sq. ft/US galon)}$$

Převod teoretické vydatnosti na praktickou

Úvod

Určení přesného množství nátěrové hmoty je velmi komplikované, protože teoretická vydatnost nebere v úvahu proměnlivé ztráty, které vznikají při přenášení nátěrové hmoty z plechovky na natíraný povrch. Nejlepší odhady jsou schopni provést zkušení dodavatelé, kteří mají praktické zkušenosti s vlivem podmínek na vydatnost. Následující informace obsahují nejčastější příčiny ztráty nátěrové hmoty při aplikaci. Existují v podstatě dva typy ztrát - ztráty „zřejmé“, při kterých nátěrová hmota, ačkoliv

je na povrchu, nepřispívá k tloušťce filmu, a ztráty „skutečné“, při kterých je nátěrová hmota vyplývána nebo ztracena.

Vliv profilu povrchu

Když je produkt aplikován na otryskanou ocel, tloušťka filmu na vrcholcích je nižší než tloušťka filmu ve žlábcích.

Obecně lze však říci, že ve vztahu k funkčnosti nátěru je důležitější tloušťka vrstvy na vrcholcích. Proto lze nátěrovou hmotu, která netvoří tloušťku vrstvy, považovat za „ztracenou v profilu povrchu“.

Profil povrchu vytvořený tryskáním, a tím také rozsah ztrát při aplikaci je závislý na použitých abrazivech.

Pokud je ocel tryskána malými kulatými broky a opatřena základním nátěrem ve výrobě, budou ztráty minimální, narozdíl od oceli tryskané na místě hrubými abrazivy, kde jsou „ztráty v profilu“ mnohem větší.

Typické ztráty při určitém stupni otryskání povrchu jsou následující:

Povrch	Profil	Ztráty D.F.T.
Povrchy připravené odstředivým tryskačem za použití kulatých ocelových broků a opatřené základním nátěrem ve výrobě	0 - 50 mikronů	10 mikronů
Jemné tryskání (např. J. Blast Super)	50 - 100 mikronů	35 mikronů
Hrubé tryskání (např. J. Blast A)	100 - 150 mikronů	60 mikronů
Starší ocel „důlková“, znovu tryskaná	150 - 300 mikronů	125 mikronů

Poznámka: Výše uvedené hodnoty se netýkají shopprimerů a udržovacích základních barev, které jsou aplikovány v tenkých vrstvách. Tyto nátěrové hmoty se obvykle nezapočítávají do celkové tloušťky nátěrového systému.

Roztírání nátěrové hmoty

Jedná se o ztrátu nátěrové hmoty, která byla způsobena opakovanou aplikací, protože nebylo napoprvé dosaženo specifikované tloušťky. Množství nátěrové hmoty, používané dodatečně na opakovanou aplikaci a nezapočítané v teoretické vydatnosti, je závislé na aplikační metodě (štětec, váleček nebo nástřik) a na

natíraném povrchu. Rovný povrch nevykazuje téměř žádné ztráty, ale pokud jsou natírány vyztužené plochy nebo příhradovina, ztráty jsou obvykle vysoké.

Počítejte přibližně s následujícími ztrátami:

Štětec a váleček

Ztráty

Jednoduché konstrukce	5%
Složité konstrukce	10 - 15% (včetně pásových nátěrů)

Nástřík

Ztráty

Jednoduché konstrukce	20%
Složité konstrukce nátěrů)	60% - samostatný nátěr (včetně pásových 40% - dvě vrstvy 30% - tři vrstvy

Pokud je prováděn nástřík příhradoviny, nelze provést reálný odhad roztíracích ztrát.

V některých případech (při minimálních tloušťkách) budou ztráty nátěrové hmoty vyšší než výše uvedené.

„Aktuální“ ztráty při aplikaci

V průběhu aplikace dochází i k reálným ztrátám nátěrové hmoty - např. pokud skapává nátěrová hmota ze štětce nebo válečku, při přenosu nátěrové hmoty z plechovky na natíraný povrch. Při dostatečné péči lze tyto ztráty vzhledem ke ztrátám celkovým považovat za bezvýznamné. Při neopatrném použití mohou však být tyto ztráty až 5%.

Při aplikaci nástříkem jsou ztráty nevyhnutelné a jejich velikost je závislá na tvaru natíraného povrchu a klimatických podmínkách.

Následující ztráty jsou obvyklé:

Dobře větrané, ale uzavřené prostory	5%
Venkovní prostředí, bezvětrné	5 - 10%
Venkovní prostředí, větrné	více než 20% (v závislosti na síle větru)

Odpad nátěrové hmoty

Úbytek barvy je v některých případech nevyhnutelný - nátěrová hmota se štěpí, určité množství produktu zůstane v prázdných obalech a v případě směsí může dojít k překročení doby zpracovatelnosti a nepoužitá nátěrová hmota musí být vyhozena.

Následující ztráty jsou obvyklé:

Jednosložkové nátěrové hmoty	ne více než 5%
Dvousložkové nátěrové hmoty	5 - 10%

Úhrn ztrát

Ztráty nátěrových hmot jsou shrnuty v následující tabulce:

Zřejmé ztráty	1.1 profil povrchu 1.2 roztírání
Aktuální ztráty	2.1 ztráty při aplikaci 2.2 odpad

Faktor 1.1 se týká první vrstvy. Faktory 1.1 a 1.2 by měly být přidány a faktory 2.1 a 2.2 rovněž.

Praktická vydatnost

Z teoretické vydatnosti a výše uvedených ztrát je možné vypočítat praktickou vydatnost. Přesto, vzhledem k přílišné komplexnosti výpočtů a množství vnějších faktorů, jako je drsnost povrchu, klimatické podmínky, jednotnost povrchu, dostupnost a aplikační metoda, by měl být odhad proveden profesionály, kteří mají dlouholeté zkušenosti z aplikace ochranných nátěrů.

Upozornění

Informace uvedené v této příručce jsou jen obecné a nejsou kompletní. Jakákoli záruka nebo specifická doba nebo podmínky prodeje jsou obsaženy v Terms & Conditions of Sale, které lze na požádání zaslat.