

Теоретически и практически разход на покритията Обем на твърдите вещества и теоретично нанасяне

Въведение Оценката на величината на разхода на покритието е най-важният стойностен фактор както за собствениците, така и за предприемачите.

На място, практическият разход е функция на много фактори, със загуби дължащи се на състоянието на повърхността, разпределението на покритието, процедурите по нанасяне и загубите, които се явяват главните фактори при определяне на необходимия обем боя за изпълнение на дадена спецификация. При първоначалният етап на калкулиране на разходите разходът се изчислява на база на цитирания “обем на твърди вещества”.

Разнообразието от методи, използвани от различните производители за изчисляване или определяне на “обема на твърди вещества” може да доведе до объркване и недоразумение, особено когато се сравняват различни покривни системи. Тези бележки са предназначени да дадат насоки на ползвателите и спецификаторите при практическата оценка на загубата на боя и при техните теоретични изчисления.

Техниките и подходът, описани по-долу са възприети от International Protective Coatings благодарение на нейната глобална организация.

Обем на твърди вещества Обемът на твърди вещества в едно покритие е съотношението между неговите не-летливи компоненти и неговият общ мокър обем.

Традиционно тази цифра се изчислява на база формулировката на боята, но тъй като така не се вземаха в предвид фактори като наличие на пигменти, задържане на разтворители или свиване на филма, стойността нямаше почти нищо общо от тази, получена в действителност. И тъй като тези фактори значително варират при отделните видове покрития, изчисленият обем на твърди вещества може да доведе до подценяване на покритието на някои сродни видове бои и надценяването на други.

За да се преодолее този проблем, International Protective Coatings (и повечето други производители) използват по-практичен метод за определяне на “обема на твърди вещества”.

Този метод използва измерената дебелина на сухия филм (дсф) получена от измерената дебелина на мокрия филм (дмф) и така обемът на твърди вещества се дава като:

$$\text{Обемът на твърди вещества} = \frac{\text{Измерена дсф} \times 100}{\text{Измерена дмф}}$$

Измерване
обемът на
твърди вещества
в лабораторията

Цифрата на обема на твърди вещества, дадена в документите с данни за продукта е процента от филма, получен от дадената дмф получена при полгане при специалните указани методи и условия. Тези цифри са получени в лабораторни условия чрез използване на тестовия метод, описан в Монографията N 4 ОССА- Определяне на твърдото съдържание в боята (на обем). Този метод е модификация на ASTM D-2697, който определя обема на твърди вещества в покритията чрез използване на препоръчаната дсф, цитирана в документа с данни за продукта и специфицирана схема за съхнене при определена температура на околната среда, т.е. 7 дни при $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Специални
ситуации –
Цинкови бои

Обемът на твърди вещества в такива бои се определя чрез различни средства, защото те са силно пигментирани. Това означава, че сухият филм съдържа много пори, а степента на порестост зависи в известна степен от техниката за полагане. Алтернативен метод за измерване на обема на твърди вещества се използва, за да се заобиколи вариращия обем на пори и така получената цифра да е по-надеждна. Детайли за този метод ще бъдат дадени след запитване. Като цяло модификацията на ASTM D-2697 дава най-добри резултати и се използва в документите на International Protective Coatings.

Определяне на
теоретичния разход
от обема на твърди
вещества

Теоретичният разход може да се определи от двете формули по-долу:

формула 1 (метрична)

$$\frac{\text{Обемът на твърди вещества (\%)} \times 10}{\text{Измерена дсф (в микрони)}} = \text{Теоретичен разход (м}^2\text{/л)}$$

формула 2 (Американска система за измерване)

$$\frac{\text{Обемът на твърди вещества (\%)} \times 16,04}{\text{Измерена дсф (в mils)}} = \text{Теоретичен разход (кв.фута/галон)}$$

Превръщане на теоретичния разход в практичен

Въведение Точната преценка за количеството боя, което ще е необходимо за конкретна работа е сложна задача, тъй като теоретическият разход не взема в предвид вариращите “загуби” при превръщането на боята от кутията във филм върху избраните повърхности. Опитните предприемачи, с техните знания за местните условия и работната им сила, са в състояние най-точно да направят точни изчисления. Тези бележки имат за цел да допълнят този опит като обърнат внимание на най-основните обсеги на “загуби”. Имат се в предвид два вида загуби; “видими загуби”, където боята, въпреки че е върху повърхността не

допринася за специфицираната дебелина на филма, и “фактически загуби”, където боята е загубена или изхабена.

Ефектът на бластирания профил Когато боята се нанася върху абразивни бластирана повърхност, дебелината на покритието върху издадени участъци е по-малка от тази в ниските участъци.

Но като цяло именно дебелината при издадените участъци е тази, която е най-важна при оценката на представянето. Ето защо, може да се счита, че боята, която не допринася за дебелината на филма е “загубена в стоманения профил”.

Профилът на повърхността, получен чрез бластиране и оттам степента на “загуба” на боята е пропорционална на гранулометрическия състав на използвания абразив.

Там, където стоманата е била бластирана със ситен кръгли стоманени сачми и грундирана в цеха, влиянието на грубостта на повърхността за загубата на боя е незначително, но когато е проведена пясъкоструйна обработка с груб абразив, особено с груб грит, тогава допускът за загуба на боя трябва да е значителен.

Типичните “загуби” в дсф за дадените бластирани профили са описани по-долу:

Повърхност	Бластиран профил	Загуба в дсф
Стомана, подготвена с дробеструен апарат с кръгли метални сачми и грундиран в цеха	0-50 микрона (0-2 mils)	10 микрона (0,4 mils)
Фино бластиране (т.е. J.Blast Super)	50-100 микрона (2-4 mils)	35 микрона (1,4 mils)
Грубо бластиране (т.е. J.Blast A)	100-150 микрона (4-6 mils)	60 микрона (2,4 mils)
Стара “надупчена”стомана Повторно бластирана	150-300 микрона (6-12 mils)	125 микрона (5 mils)

Забележка: в заводски условия и при работа на място, когато се нанасят тънки филми, величината на загуба в бластирания профил не е приемлива. Тези тънки покрития обикновено се смята, че не допринасят за цялостната дебелина на филма на покривната система.

Разпределение на покритието Това е загубата на покритие, в резултат на свръх-полагане, когато компетентен работник се опитва да постигне със сравнителна точност минималната специфицирана дебелина. Допълнителното количество използвана боя над изчисленото количество

теоретичен разход е силно зависимо от метода за полагане, т.е четка, валик или спрей и също от вида на структурата, която ще се покрива. Обикновената (не сложна форма) с голяма част гладки повърхности не трябва да предизвиква големи загуби, но ако има състители или открити решетъчни конструкции очевидните загуби ще са високи.

Следните полагания на по-големи количества боя се смятат за допустими:

Четка и валик	“Загуби”
Обикновени структури	5%
Сложни структури	10-15% (включително ивични пластове)
Спрей	“Загуби”
Обикновени структури	20%
Сложни структури	60% за един пласт (включително ивични пластове) 40% за два пласта 30% за три пласта

Когато се полага със спрей покритие върху решетъчни конструкции не може да се направи реална оценка за загубата на боя.

Фактически загуби – полагане

Има реална загуба на боя по време на полагането на покритието, т.е. боя, която се стича от четката или валика по време на преместването от контейнера до покриваната повърхност. Ако се внимава този разход може значително да бъде намален. Увеличаването на обсега на работа на бояджиите може да повиши тази загуба, която в екстремни случаи може да достигне 5% загуба.

Когато полагането става със спрей, загубите са неизбежни и техния обем зависи от формата на структурата, която ще се покрива, заедно с климатичните условия.

Следните загуби са често срещани:

Добре проветрени, но затворени места	- 5%
Външно изложени, но почти в безветрени условия	- 5-10%
Външно изложени, ветровити условия	- над 20%

(очевидно тази цифра може да бъде изключително висока ако боядисването става в силно ветровито време)

Загуба на боя

Известна загуба на боя е неизбежна; боята се разлива, определено количество остава в контейнерите; а в случаи на двукомпонентни материали, смесената боя може да премине срока си на годност.

Често срещани са следните загуби:

Еднокомпонентни бои	-не повече от 5 %
Двукомпонентни бои	- 5-10 %

Резюме относно загубите

Загубите на покритие се обобщени в таблицата:

Видими загуби	1.1	Профил на повърхността
	1.2	разпределение
Фактически загуби	2.1	Загуби при полагане
	2.2	Фира

Фактор 1.1 ефективно се прилага за първи пласт. Фактори 1.1 и 2.1 трябва да бъдат добавени и 2.1 и 2.2 комбинирани.

Практически разход

Като се имат в предвид теоретичния разход и предшестващите фактори на загуби, възможно е да се изчисли практическия разход. Но поради изключително сложния характер на изчисленията и разнообразието от външни фактори, които включват грубост на повърхността, климатични условия, сложност на структурата, ограничения при достъп и методи за полагане, препоръчва се изчисленията да се правят от професионални оценители, които имат съответните знания и опит при полагането на защитни покрития при различни ситуации.

Отказ от отговорност: Информацията, дадена в този наръчник е предназначена само за общо ръководство и не се гарантира нейната точност и пълнота. Освен ако не получите нашето писмено съгласие, всички доставяни продукти и технически съвети, дадени от нас, са обект на нашите стандартни условия на продажба, копия, от които можете да получите след запитване.