

# Негативний вплив незначних помилок на якість антикорозійного захисту

дата публікації: 2021.12.08



**Існує ціла сукупність правил і методів, які слід виконувати під час процесу фарбування. Не всі такі рекомендації входять до стандартів або технічних карт продукції, і іноді маляри та інспектори зосереджуються на основних елементах процесу, забуваючи про незначні деталі, які в подальшому стають причиною скарг. Ось кілька поширених прикладів такого нехтування.**

## **Чисті руки**

Такі ситуації досить часто трапляються під час нагляду або відвідування інспектора. Директор, керівник контролю якості або менеджер фарбувального цеху веде інспектора до цеху дробоструминної обробки, щоб оцінити підготовку поверхні, кладе руку на щойно очищену деталь і каже: "Подивіться, як ми чудово обробляємо метал. Не думаю, що у вас є зауваження!" Проблема в тому, що торкнувшись до сталі голою рукою, ви знову повинні її чистити. Трапляється, що конструкція очищається вночі або навіть попереднього дня, і на її поверхні видно кілька або десятків слідів рук (фото 1). Інспектор повинен відправити такий елемент на повторну обробку. Півбіди, коли це невеликий елемент, але іноді це велика балка даху або навіть проліт моста. Дотики до поверхні металу після абразиво-струминної обробки трапляються доволі часто, і це стосується не лише невеликих підприємств. На жаль, маляри та працівники відділу технічного контролю у більшості компаній не мають звички вдягати чисті рукавички при контакті з чистою поверхнею.



*Фото. 1. Сліди пальців і навіть всієї долоні зазвичай помітні вже через кілька годин.*

Навіть чисті руки покриті тонким шаром жиру та солі. Для контакту з поверхнею, підготовленою для фарбування, використовуйте чисті рукавички. Якщо з якихось причин нам доводиться торкатися такої поверхні, то робіть це тільки тильною стороною руки. Жиру та поту там набагато менше, ніж на кінчиках пальців.

### **Правильна послідовність робіт, пов'язана з підготовкою поверхні**

Основною роботою, пов'язаною з підготовкою поверхні до фарбування, є так звана абразивно-струминна обробка та усунення дефектів сталі та дефектів поверхні, викликаних механічною обробкою. Ця операція, як правило, не викликає жодних проблем при використанні одноразових абразивних матеріалів. У випадку абразивних камер, де абразив неодноразово використовується у замкнутому циклі, особливо це стосується камер прохідного типу, доцільно промити деталі перед обробкою, щоб позбутися від жиру. Іноді трапляється, що технологічний процес вимагає багаторазової промивки. Наприклад, нам потрібно пофарбувати сталеві виливки, які потребують складної обробки. Частина поверхні буде фрезерована для отримання контактних площин, будуть зроблені отвори, в частині з них буде нарізана різьба. Ці зони можуть бути пошкоджені під час абразивно-струминної обробки, і, крім цього, вони розташовані таким чином, що їх неможливо належним чином замаскувати. Маскувальні елементи під час обробки можна легко пошкодити, що призведе до пошкодження попередньо оброблених поверхонь. Виходом у цьому випадку можуть бути спеціальні грунти, які наносяться тонким шаром приблизно 20 мкм під час слюсарно-механічних робіт.

### **Технологія фарбування такого лиття повинна бути наступною:**

- Попереднє миття для видалення масел і жиру (фото. 2);
- Абразивно-струминна обробка;
- Усунення дефектів лиття;
- Нанесення ґрунту;
- Слюсарно-механічні роботи (зварювання, фрезерування, нарізання різьби тощо);
- Другий етап механічних робіт, спрямований на усунення будь-яких дефектів, що виникли під час слюсарно-механічної обробки, наприклад, видалення зварювальних бризок;
- Миття розчинниками або водою з миючими засобами, що містять інгібітори корозії;
- Сушіння;
- Маскування тих місць, які не будуть фарбуватися;
- Фарбування.



*Фото. 2. Миття вилівки з метою знежирення.*

У разі найпростішої технології підготовки поверхні спочатку слід видалити дефекти металу та слюсарномеханічної обробки, а потім провести абразиво-струминну обробку.

Пам'ятаймо про правильну послідовність робіт, пов'язану з підготовкою поверхні. У лакофарбовому цеху ми можемо видалити один зварювальний бризок, пропущений під час шліфування, але фарбувальна дільниця не може бути місцем для усунення дефектів поверхні.

### **Шліфування країв після термічного різання**

Краї в результаті термічного різання стають дуже твердими (фото. 3). Під впливом високої температури утворюється дуже твердий шар сталі товщиною до декількох мікрометрів. Він настільки твердий, що абразиво-струминна обробка майже не впливає на нього, і в результаті цього на краях немає профілю шорсткості, необхідного для хорошої адгезії фарби.

Краї після термічної різки необхідно відшліфувати перед абразиво-струминною обробкою.



*Фото. 3. На краях відсутні сліди абразиво-струминної обробки.*

### **Усунення пилу**

Усунення пилу після абразивно-струминних робіт дуже часто здійснюється в фарбувальній камері шляхом обдування. В результаті утворюється величезна кількість пилу (фото. 4), яка осідає на стінах і стелі камери, на пофарбованому елементі, а також прискорює засмічення фільтрів. Обдування повинно відбуватися в абразивній камері або між абразивною і фарбувальною камерами. Звичайно, найкращим варіантом буде використання промислових пилососів для видалення пилу, але це скоріше мрія.



*Фото. 4а. Фотографія зроблена після обдування. Той факт, що частинки пилу виглядають величезними, є оптичною ілюзією. 0 хвилин.*



*Фото. 4б. Фотографія зроблена після обдування. 3 хвилини*



Фото. 4с. Фотографія зроблена після обдування. 5 хвилин.

У камері безпосередньо перед фарбуванням обдування повітрям необхідно, щоб позбутися слідів пилу, які могли накопичитися під час транспортування або очікування перед фарбуванням.

Правильне усунення пилу покращує адгезію фарби, запобігає запиленню покриття та продовжує термін служби фільтрів у фарбувальній камері.

### Температура металу

Взимку метал, привезений до фарбувального цеху, іноді буває дуже холодним (фото. 5). У цьому випадку нам не допоможе, що в цеху будуть відповідні умови (температура і вологість). Саме температура сталі в основному впливає на перевищення температури точки роси. Іноді навіть різниця між умовами в цеху та фарбувальній камері може спричинити утворення конденсату. Кліматичні умови слід перевірити в фарбувальному цеху безпосередньо перед початком фарбування.



Фото. 5. Незважаючи на те, що в фарбувальному цеху досить тепло (+17,4°C) і сухо (57%), елемент настільки холодний, щоб на ньому виникла точка роси.

### Опалення фарбувального цеху

Іноді в холодні періоди буває занадто холодно, особливо в старих приміщеннях, і вони обігріваються за допомогою зовнішніх джерел тепла, наприклад, обігрівачів. Деякі масляні обігрівачі сконструйовані таким чином, що їх відпрацьовані гази є теплоносієм (фото. 6). Мазут або дизельне паливо ніколи не згорають на 100%, і їх залишки осідають на нагрітих предметах. Крім того, одним із продуктів згоряння є вода. Така суміш дизельного палива і води, навіть у

вигляді дуже тонкого шару, непомітного для неозброєного ока, може значно послабити адгезію фарби до основи, а також адгезію між шарами.



*Фото. 6. Такого типу обігрівачів не слід використовувати поблизу фарбувального цеху та сушильної кімнати.*

Якщо є необхідність у додатковому опаленні, використовуйте електричні обігрівачі або обігрівачі з теплообмінником і видаляйте вихлопні газы подальше від фарбувального цеху.

### **Розчинники**

Досить поширеною практикою є використання універсальних розчинників. Пам'ятаймо, що виробники дешевих розчинників отримують їх з виробничих відходів шляхом перегонки. Наприклад, розчинник під торговою назвою "ксилол" може містити 30-40% вуглеводнів, як циклічних, так і ланцюгових, властивості яких дуже відрізняються від ксилолу. Виробники фарб так вибирають склад розчинників, щоб розведення фарби в рекомендованих пропорціях не суттєво змінило її хімічні та функціональні властивості. Розрідження фарби зменшує її сухий залишок та опір патьокам, але розбавлене та нерозбавлене покриття має однакові експлуатаційні характеристики. Покриття з фарб, розведених універсальними розчинниками, часто мають іншу твердість, гіршу адгезію між шарами та багато інших дефектів, які іноді стають помітними через тривалий час (фото. 7). Тому для розведення фарб використовуйте тільки оригінальні розчинники або розчинники, схвалені виробником.



*Фото. 7. Цей дефект проявився через кілька місяців, коли в спекотний день стіна нагрілася. Це сталося через неоригінальний розчинник.*

### **Температура фарби**

На багатьох заводах фарби зберігаються в неопалюваних і погано термоізолюваних складах, де взимку холодно, а влітку спекотно. Занадто холодна фарба стає густою, і вам потрібно

додати до неї більше розчинника, надто розріджена фарба має схильність до патьоків і її часто не можна нанести потрібної товщини. Особливо чутливі до низьких температур і високої вологості епоксидні фарби, оскільки вони мають тенденцію виділяти аміни, які можуть виглядати як корозійні плями. Якщо епоксидні фарби тверднуть при низьких температурах, вони можуть пожовтіти. Висока температура також не рекомендується, оскільки фарба може мати занадто низьку в'язкість. Деякі фарби, наприклад, алкідні, при перегріванні висихають на поверхні, перекриваючи надходження кисню до невисохлої фарби, яка може довго залишатися м'якою. Не забувайте, що краще використовувати фарби, температура яких коливається від 15 до 25°C (фото. 8), якщо виробник не рекомендує або не дозволяє інші параметри.



*Фото. 8. Фарбувати при такій температурі буде непросто.*

### **Фарбувальне обладнання**

На жаль, догляд за обладнанням може бути дуже різним (фото. 9). Ймовірно, це пов'язано з використанням по максимуму часу для фарбування. Фарбувальне обладнання (насоси, пістолети, форсунки та фільтри) є основним робочим інструментом, і якість фарбування значною мірою залежить від його ефективності.



*Фото. 9. Така «обросла» всмоктувальна трубка розпилюючої установки свідчить про те, що ця компанія не дбає про своє обладнання.*

Спробуємо організувати роботу таким чином, щоб принаймні одна година на тиждень приділялася огляду, чищенню та обслуговуванню обладнання. Таким чином, ми можемо заощадити багато часу на несподіваний ремонт.

### **Сушіння та затвердіння**

Більшість двокомпонентних фарб та деякі однокомпонентні фарби досягають своєї повної стійкості у два етапи: після сушіння та затвердіння. Фарба висихає після того, як більшість

розчинників і розбавлювачів випарується з покриття. Затвердіння полягає у формуванні хімічних зв'язків між смолою та затверджувачем, яке зазвичай триває досить довго, навіть до кількох тижнів. Більшість епоксидних і поліуретанових матеріалів тверднуть, зазвичай, від 5 до 10 днів, залежно від температури. Протягом цього часу повинні бути забезпечені відповідні умови (температура і вологість), тому настільки важливо подбати про місце зберігання (фото. 10), де пофарбовані елементи будуть зберігатися до затвердіння перед відвантаженням. На ринку доступні фарби, які тверднуть за кілька секунд, але вони дорогі, важко наносяться і, як правило, вимагають спеціального обладнання. Одним з рішень є, наприклад, полісечовинні фарби, які за належних умов тверднуть протягом кількох годин, а після певної практики їх можна наносити навіть за допомогою стандартного безповітряного або комбінованого розпилення.



*Фото. 10. Склад зберігання пофарбованих виробів.*

Процес фарбування не можливо скоротити, не вплинувши на довговічність покриття та його схильність до пошкоджень. Покриття набуває своїх повних функціональних властивостей тільки після повного затвердіння.

**М. Ячевський**

*“Професіональна покраска” № 5 (115) 2021*

Джерело: <http://www.coatings.net.ua/drukujpdf/artukul/1221>