

2- الطلاء بالمواد اللا معدنية

(Non – metallic Coatings)

وتشمل ترسيب اغشية الفوسفات والاكاسيد الرقيقة على سطوح المعادن وكذلك الطلاء بالاصباغ المختلفة (Painting) والورنيش (varnishes) واللك (Laquers).

3- الحماية الكاثودية

(Cathodic Protection)

وتتضمن هذه الطريقة التضحية بمعدن اخر يكون له موقع اعلى في السلسلة الكهروكيميائية من موقع المعدن المراد حمايته وسناتي على دراسة كل من الطرق اعلاه ببعض من التفصيل.

1. الطلاء بالمعادن

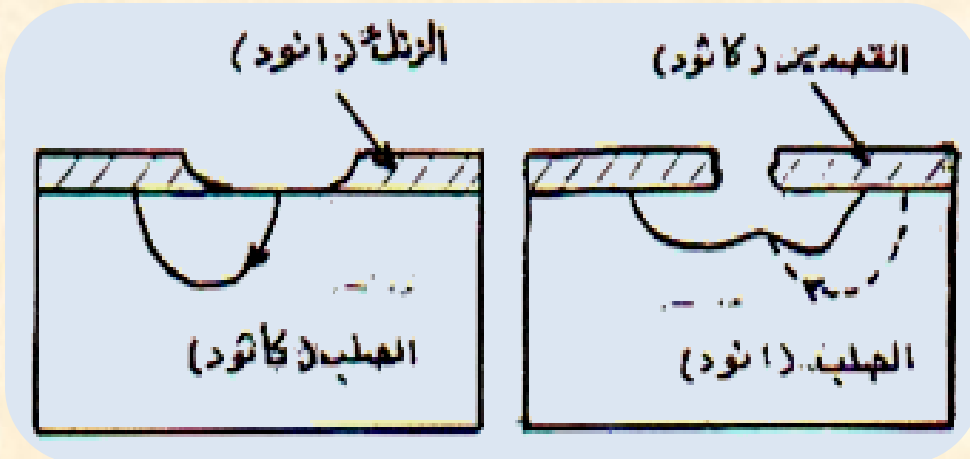
(Metallic Coatings)

أ- التغطيس على الساخن

(Hot –dipping)

تستخدم هذه الطريقة لوقاية صفائح الصلب التي تصنع منها علب المواد الغذائية (Tin Plates) وذلك بطلاءها بالقصدير، والواح الصلب للأغراض المختلفة وذلك بطلائها بالزنك والتي تسمى الصلب المغلفن (Galvanised Steels) وتتضمن طريقة الطلاء هذه تنظيف السطح تنظيفا كاملا وامراره بعد ذلك في صهور سائلة (Molten fluxes) ثم تغطيسه في الزنك او القصدير المنصهر حيث تتكون طبقة رقيقة من القصدير والتي تلتصق بسطح الصلب التصاقا قويا نتيجة لتكون منطقة رقيقة من سبيكة الحديد والزنك او سبيكة الحديد والقصدير، ان استخدام طريقة التغطيس على الساخن لغرض الطلاء بالقصدير قد استعيز عنها الى حد كبير في الاونة الاخيرة بطريقة الطلاء بالقصدير الالكتروني (Electro Tinning) ويكون سمك الطبقة القصديرية لصفائح الصلب مقاربا الى (0,00125mm) وتستخدم هذه الصفائح بصورة واسعة في صناعة العلب (Canning industries).

ان موقع الزنك في السلسلة الكهروكيميائية هو اعلى من موقع الصلب. بينما موقع القصدير هو اوطأ في هذه السلسلة ، لذا فان الزنك يعتبر انودا بالنسبة للصلب وبناء على هذا فان حصول أي خدش او شق في طبقة الزنك المطلي بها الصلب يؤدي الى بدء تاكل الزنك ، مضحيا بنفسه لحماية الصلب ، اما عند حصول خدش او شق في الصفيحة المطلية بالقصدير فان ذلك يؤدي الى تاكل الصلب بسبب الفعل الالكتروليتي، لذا فان هذا النوع من الطلاء هو لغرض الحماية الميكانيكية فقط ويجب عندئذ ان تكون طبقة القصدير المطلي بها الصلب ذات نوعية جيدة وخالية من الخدوش والتشققات والشكل رقم (2) يبين الفرق بين طريقة الطلاء بالزنك وطريقة الطلاء بالقصدير .



شكل رقم (2) يبين الفرق بين طريقة الطلاء بالزنك وطريقة الطلاء بالقصدير

ب- الطلاء بالترسيب الكهربائي :

(Electro – Deposition)

تتضمن هذه العملية من الطلاء ، جعل المعدن المراد طلاءه كاثودا بالنسبة لمعدن الطلاء (Plating metal) في الكتروليت مكون من محلول املاح معدن الطلاء مع بعض المواد المساعدة، ويسمى هذا الالكتروليت بـ " محلول الطلاء " (plating solution) فعند امرار تيار كهربائي في هذه الخلية الالكتروليتية.

يبدأ الانود (معدن الطلاء) بالذوبان في الالكتروليت ويطلق به سطح معدن الكاثود وفي بعض الحالات كما في حالة الطلاء بالكروم يكون الانود معدنا لا يذوب في الالكتروليت ومع ذلك يترسب الكروم على سطح المعدن المراد طلاؤه بسبب ايونات الكروم الموجودة في الالكتروليت نفسه.

ان سمك طبقة الطلاء، المترسبة على سطح المعدن تكون اعتياديا كما يلي النيكل (0.05-0.0075 mm)، الكروم (0.00125-0.00025mm) والنحاس (0.025-0.0075mm) ، الكادميوم (0.0125-0.005mm) ملم، والفضة (0.03-0.0075mm).

وهذه الطريقة لايصاحبها تكون سبائك على سطح المعدن وانما تعتمد كلياً على التصاق طبقة الطلاء بـ سطح المعدن الاساس ، لهذا فان القطعة المراد طلاؤها يجب ان تكون نظيفة السطح تماما .

ج- التصفيح Cladding

ظهر استعمال الصلب المصفح (cladd steels) بناء على متطلبات الصناعات الكيماوية ذلك لتجنب استعمال الواح سميكة مصنوعة من مواد مقاومة للتآكل مثل النيكل او سبيكة المونيل او الصلب المقاوم للصدأ. لما يترتب على ذلك من تكاليف اقتصادية ، يصنع الصلب المصفح بطريقة الدرفلة على الساخن بأشكال مربعة مركبة (Composite Billets) ذلك للحصول على طبقة تصفيح ذات سمك مساوي الى (5-20%) من سمك اللوح الكلي .

ان سبائك الالمنيوم تحمي عادة من التآكل وذلك بتصفيحها بالالمنيوم النقي وبطريقة الدرفلة على الساخن وفي هذه الحالة يكون سمك طبقة التصفيح الاعتيادية هو (10%) من السمك الكلي .

د- الرش : (Spraying)

تستخدم طريقة الرش كإحدى طرق الطلاء المعدني للطلاء بالالمنيوم او بالزنك او بالقصدير او بالنحاس او بالنحاس الأصفر او بالبرونز وتتم بواسطة رش معدن الطلاء وهو في الحالة

المنصهرة ذلك باستعمال مسدس خاص يحشى فيه المعدن وهو على شكل سلك ، حيث يصهر بواسطة القوس الكهربائي او شعلة الاوكسي - اسيتيلن ، ينفخ بعد ذلك بواسطة الهواء المضغوط تكون قوة التصاق الطبقة المرشوشة على معدن الاساس اقل مما هو عليه في طرق الطلاء الاخرى التي ذكرت سابقا ، ولا يحصل في هذه العملية تكوين سبائك ويجب ان يكون سطح المعدن نظيفا ومن المفضل ان يكون خشنا ، ويكون اعتياديا سمك طبقة الطلاء التي هي من الالمنيوم او الزنك عادة $(0.1-0.3)mm$

هـ السمنتة او الطلاء بالتغلغل

(Cementation)

ان امثلة عمليات السمنتة او الطلاء بالتغلغل هو " التغلغل بالزنك" (sherardising) او " التغلغل بالالمنيوم" (Calorising) أو التغلغل بالكروم (Chromising) وطريقة الطلاء لكل من هذه الحالات تتم بإحاطة القطعة المعدنية المراد طلاؤها بمسحوق معدن الطلاء ثم تسخينها حتى تتكون سبيكة مؤلفة من المعدنين على سطح القطعة .

- التغلغل بالزنك : يمكن الحصول بهذه العملية على طبقة متجانسة من الزنك وذلك بتسخين القطعة في جو من غبار الزنك في درجة حرارة ($350-375^{\circ}\text{C}$) ولمدة 3-12 ساعة، ويكون سمك الغشاء الذي يحصل عليه بعد مرور ثلاثة ساعات هو (0.063mm) تقريبا .

- التغلغل بالالمنيوم : تكون طبقة الطلاء في هذه الحالة ، سبيكة من الحديد والالمنيوم سمكها (0.625-0.75mm) تقريبا ويتم الحصول عليها بتسخين الصلب الطري في مسحوق الالمنيوم عند درجة حرارة ($850-1000^{\circ}\text{C}$) ويمتاز الصلب الطري المطلي بهذه الطريقة بمقاومة جيدة للتأكسد عند درجات الحرارة المرتفعة.

- التغلغل بالكروم : يمكن الحصول في هذه العملية على سطح غني بالكروم ويكون ذلك بتسخين الصلب في مسحوق هو خليط من اوكسيد الالمنيوم والكروم في جو من الهيدروجين درجة حرارته ($1300-1400^{\circ}\text{C}$) لمدة 4-3 ساعة ان الهيدروجين في هذه العملية ضروري لمنع تأكسد الكروم .