

ÖZET**GALVANİZLİ YÜZEYLERE KAPLAMA İÇİN İŞLEM**

- 5 Buluşun konusu, korozyon dayanımında ciddi artışlar sağlayan kaplama malzemesinin galvanizli yüzeylere veya malzemelere uygulanması işlemlerine yöneliktir. Burada sözü edilen kaplama malzemesi, teknikte bilinen prosesler üzerinde iyileştirmeler yapılarak kaplamanın en iyi performansı sağlayabileceği şekilde malzeme veya yüzeylere uygulanması sağlanmaktadır. Buluşun esas
- 10 konusu elde edilen kaplama malzemesinin ek ekipmanlar ve prosesler gerektirmeden teknikte var olan prosesler üzerinde kaplama malzemesine uygun iyileştirmeler yapılması sayesinde galvaniz malzeme veya yüzeylere uygulanması gerçekleştirilmektedir.

İSTEMLER

1. Buluş, galvanizli yüzeylere belli mikron aralıklarında kaplama yapılarak korozyon direncinde ciddi artış sağlayan kaplama malzemesinin uygulanması işlemleri ile ilgili olup **özelliği**; sözü edilen kaplama malzemesinin sac malzemeye uygulanması esnasında tek bir hat üzerinde işlemlerin yapılması ile beraber ilaveten yüzey temizliği ve yüksek sıcaklık işlemlerinin ortadan kaldırıldığı aşağıdaki,
- Sıcak haddelenmiş sac malzeme hammaddesi, üzerindeki oksit tabakaları temizlemek üzere Sürekli Asitleme Hattına (1) hidroklorik asit ile muamele edilmesi;
- Tufallerinden arınan sac malzemenin, soğuk haddeleme ünitesi olarak adlandırılan Tersinir Soğuk Haddeleme Hattında (2) hedef kalınlıklara indirilmesi;
- Kalınlığı istenilen ebatlara getirilmiş sac malzemesinin, sürekli galvanizleme hattına (3) iletilmesi ve bu hat üzerinde NOF kısmında 620 ila 760 °C sıcaklıkları arasında yüzey temizliği, RTH kısmında 670 ila 830 °C sıcaklıkları arasında tavlama işlemi, 455 ila 480 °C sıcaklıkları arasında belli derişik oranlarda çinko potasında galvanizleme işlemleri, SPM prosesi işlemleri sonrası 25 °C ila 40 °C bant sıcaklıkları arasında kaplama malzemesinin, galvanizli sac malzemenin alt kısmına nozüller yardımıyla püskürtülmekte iken sac malzemenin üst kısmına ise yer çekimi yardımı ile uygulanması işlemlerinin tek bir hat üzerinde (sürekli galvanizleme hattında) yapılması
- işlem adımlarını içermesi ile karakterize edilmesidir.
2. İstem 1'e göre kaplama malzemesinin uygulanması işlemi olup **özelliği**; sözü edilen kaplama malzemesi bünyesinde ağırlıkça %1 ila %10 arasında bir değerde krom nitrat bileşeni; ağırlıkça %1 ila %10 arasında bir değerde krom fosfat bileşeni; %1 ila %10 arasında bir değerde metanol; %1 ila %10 arasında bir değerde etanol; %1 ila %10 arasında bir değerde fosforik asit; %1 ila %10 arasında bir değerde nitrik asit bileşiklerini içeriyor olmasıdır.

- İstem 1 veya İstem 2'e göre bir işlem olup **özelliği**; kaplama malzemesi sac malzemeye 0,5 ila 5 mikron değerleri arasında kaplanıyor olmasıdır.

TARİFNAME

GALVANİZLİ YÜZEYLERE KAPLAMA İÇİN İŞLEM

5 **TEKNİK ALAN**

Buluş, galvanizli yüzeylere belli mikron aralıklarında kaplama yapılarak korozyon direncinde ciddi artış sağlayan ve bunun yanı sıra parmak izi tutmama, boyaya hazır yüzey olma, şekillendirmeyi kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı gibi ilave özelliklerin sağlandığı kaplamaların uygulanması işlemleri ile ilgilidir.

Buluş, galvanizli yüzeyler için korozyon direncini yükselten ve özellikle kromat içermeyen korozyona dayanıklı kaplamaların temin edildiği teknik alana aittir.

15 **ÖNCEKİ TEKNİK**

Galvanizleme, demir ve çelik malzemelerin yüzeyine çinko ve çinko bileşikleri içeren koruyucu bir kaplama yapma işlemidir. Koruyucu kaplama genellikle birkaç tabakadan meydana gelir. Temel metale yakın olanlar, demir-çinko bileşiklerinden meydana gelmiştir. Üst üste yer alan bu tabakaların en dışında tamamen çinkodan meydana gelen bir tabaka yer alır. Galvaniz kaplamayı oluşturan tabakaların bu karmaşık yapısı; kimyasal kompozisyonu, fiziksel ve mekanik özellikleri büyük ölçüde değiştirerek kimyasal aktivite, difüzyon ve sonradan soğuma gibi özelliklerini etkiler. Kaplama kompozisyonu, banyo sıcaklığı, daldırma süresi, soğutma veya sonradan ısıtmada yapılacak ufak değişiklikler, kaplamanın görünümü ve özelliklerinde önemli değişikliklere yol açar. Çelik malzemeler üzerine yapılan çinko kaplamaların dört ana özelliği bulunmaktadır. Bunlar; yüzey görünümü, kaplama kalınlığı, mekanik özellikler ve korozyon davranışdır.

Galvaniz kaplamaların pek çok çevre koşulları altında kanıtlanmış bir ticari geçmişi vardır. Galvaniz kaplamaların korozyon direnci, kullandıkları çevreye göre büyük değişimler gösterir. Genellikle en çok bilinen çevresel koşullar altında galvanizli çelikler; galvanizlenmemiş çeliklere oranla, 1/10 ila 1/30 arasında değişen oranlarda korozyona dayanıklılık bakımından daha çok direnç gösterirler.

Galvanizlenmiş demir ve çelik malzemeler; kullanıldıkları gerek açık gerekse kapalı atmosferik ortamlarda, yüzlerce farklı kimyasal madde, tatlı su, deniz suyu, toprak, beton ve diğer atmosferik kirlenmelerle temas halindedirler. Bu yüzden yıllardır korozyondan koruma amacıyla kullanıldığından çinko kaplamaların üstünlükleri konusunda çok çeşitli veriler teknik alanda mevcuttur. Bununla birlikte çinko kaplamaların kullanım ömürlerinin tahmin edilebilirliği planlama, maliyet ve bakım açısından oldukça önemlidir.

Teknolojinin ve sektörün ilerlemesi ile birlikte galvanizli çelik malzemelerden beklentilerde artmaktadır. Buna göre çelik malzemelerin, korozyon dirençlerinin daha çok artmasının yanı sıra sürtünme katsayısı, boyaya hazır yüzey olma, şekillendirmeyi kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı gibi ilave mekanik özelliklerinde iyi olması beklenmektedir. Bu beklentileri karşılayabilmek için sektördeki firmalar birçok çözüm yolu ortaya koymaya çalışmaktadır.

15

Teknikte bilindiği üzere galvanizli sac malzemelere ilave özellikler sağlamak için çeşitli yapılarda kaplama malzemeleri uygulanmaktadır. Kaplama malzemelerinin özelliklerine göre sac malzemeye uygulanma işlemleri de çeşitlilik göstermektedir. Kaplama malzemelerinin sac malzemelere uygulanabilmesi için yüzey temizliğinin çok iyi gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra kaplama malzemelerin sac malzeme uygulanması genellikle 200 °C ve üzeri sıcaklıklarda gerçekleştirilmektedir. Yüksek sıcaklıkların malzemeler üzerindeki olumsuz yöndeki etkileri teknikte bilinmektedir. Bu sebeple malzemelere düşük sıcaklık uygulamaların, hem malzeme üzerindeki eksi yöndeki etkilerinin kaldırılmasını hem de ekonomik olarak faydalar sağlayacağı öngörülmektedir.

25

Sonuç olarak, yukarıda bahsedilen tüm sorunlar, ilgili teknik alanda bir yenilik yapmayı zorunlu hale getirmiştir.

30 **BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI**

Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen dezavantajları ortadan kaldırmak ve ilgili teknik alana yeni avantajlar getirmek üzere, galvanizli yüzeylere belli mikron aralıklarında

kaplama yapılarak korozyon direncinde ciddi artış sağlayan kaplama malzemesinin uygulanması işlemleri ile ilgilidir.

5 Buluşun bir amacı, yüksek korozyon direnci değerlerine sahip sac malzeme ortaya koymaktır.

Buluşun bir amacı, kaplama malzemesinin sac malzemeye uygulanması esnasında yüksek sıcaklık ve ilave yüzey temizliği işlemlerinin ortadan kaldırılmasıdır.

10 Buluşun bir amacı, birim zamanda daha hızlı bir entegre üretim prosesi elde edilmesidir.

Buluşun bir amacı, klasik galvanizleme üretim hattına entegre bir sac malzemeye kaplama malzemesi uygulama prosesi eldesidir.

15

Yukarıda bahsedilen ve aşağıdaki detaylı anlatımdan ortaya çıkacak tüm amaçları gerçekleştirmek üzere mevcut buluş, galvanizli yüzeylere belli mikron aralıklarında kaplama yapılarak korozyon direncinde ciddi artış sağlayan kaplama malzemesinin uygulanması işlemleri ile ilgilidir. Buna göre sözü edilen kaplama malzemesinin, sac malzemeye uygulanması esnasında tek bir hat üzerinde işlemlerin yapılması ile beraber ilaveten yüzey temizliği ve yüksek sıcaklık işlemlerinin ortadan kaldırıldığı aşağıdaki,

20

- Sıcak haddelenmiş sac malzeme hammaddesinin ilk olarak üzerindeki oksit tabakaların temizlemesini sağlamak üzere CPL hattında hidroklorik asit ile muamele edilmesi;
- Tufallerinden arınan sac malzeme, soğuk haddeleme ünitesi olarak adlandırılan RCM hattında kullanımına uygun hedef kalınlıklara inilmesi;
- Kalınlığı istenilen ebatlara getirilmiş sac malzemesinin sürekli galvaniz hattına iletilmesi ve bu hat üzerinde NOF kısmında 620 ila 760 °C sıcaklıkları arasında yüzey temizliği, RTH kısmında 670 ila 830 °C sıcaklıkları arasında tavlama işleminin uygulanması, 455 ila 480 °C sıcaklıkları arasında belli derişik oranlarda çinko potasında galvanizleme işlemlerinin uygulanması, oda sıcaklığında SPM prosesinin uygulanması ve

25

30

25 °C ila 40 °C sıcaklıkları arasında kaplama malzemesinin malzemeye uygulanması işlemlerinin tek ve aynı hat üzerinde (sürekli galvanizleme hattı) yapılması;

- Kurutma işlemlerinin uygulanması ve ürünün son halinin elde edildiği final üretim hatlarına iletilmesi

5

adımlarını içermesi ile karakterize edilmesidir.

10 Buluşun mümkün bir yapılanmasında, sözü edilen kaplama malzemesi bünyesinde ağırlıkça %1 ila %10 arasında bir değerde krom nitrat bileşeni; ağırlıkça %1 ila %10 arasında bir değerde krom fosfat bileşeni; %1 ila %10 arasında bir değerde metanol; %1 ila %10 arasında bir değerde etanol; %1 ila %10 arasında bir değerde fosforik asit; %1 ila %10 arasında bir değerde nitrik asit bileşiklerini içeriyor 15 olmasındır. Böylece galvanizli yüzeylere belli mikron aralıklarında kaplama yaparak korozyon direncinde ciddi artış sağlayan ve bunun yanı sıra parmak izi tutmama, boyaya hazır yüzey olma, şekillendirmeyi kolaylaştırma yüksek sıcaklık dayanımına 20 sahip sac malzeme eldesi sağlanmaktadır.

Buluşun mümkün bir yapılanmasında, kaplama malzemesi sac malzemeye 0,5 ila 5 mikron değerleri arasında kaplanıyor olmasındır.

ŐEKİLLERİN KISA AÇIKLAMASI

Şekil 1' de buluş konusu üretim hattının Şematik görünümü verilmiŐtir.

- 5 Şekil 2'de elde edilen kaplama malzemesinin üretim hattında sac malzemeye uygulanmasının temsili bir görünümü verilmiŐtir.

ŞEKİLDE VERİLEN REFERANS NUMARALARI

- 10 **1 Sürekli Asitleme Hattı**
2 Tersinir Soğuk Haddelme Hattı
3 Sürekli Galvanizleme Hattı

BULUŞUN DETAYLI AÇIKLAMASI

- 5 Bu detaylı açıklamada buluş konusu, galvanizli yüzeylere belli mikron aralıklarında kaplama yapılarak korozyon direncinde ciddi artış sağlayan ve bunun yanı sıra parmak izi tutmama, boyanabilirlikte iyileştirme, şekillendirmeyi kolaylaştırma yüksek sıcaklık dayanımı gibi ilave özelliklerin sağlandığı kaplama malzemelerin uygulanması işlemleri ile ilgili olup; sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak örneklerle açıklanmaktadır.
- 10 Genel olarak korozyon; (paslanma, kimyasal aşınma olarak da adlandırılabilir) bir malzemenin veya yüzeyin çevresi ile tepkimeye girmesidir ve bu malzemenin veya yüzeyin özelliklerinde ölçülebilir ve analiz edilebilir bir bozulmaya ve değişikliklere neden olmasıdır. Pek çok yapısal alaşım yalnızca havadaki neme maruz kalarak paslanır ancak süreç belirli maddelere maruz kalma ile ciddi biçimde etkilenebilir.
- 15 Korozyon bir oyuk veya çatlak oluşturacak bir biçimde bir bölgeye konsantre olabilir veya bir malzemenin yüzeyini az ya da çok eşit biçimde korozyona uğratan geniş bir alana yayılabilir.
- 20 Korozyon, birçok malzeme de gözükebilir olup; genellikle metal yüzeylerde etkisi yüksektir. Sözü edilen malzeme veya yüzeyler için bu tahribatların engellemesini sağlamak üzere birtakım işlemler uygulanmakta olup; en sık kullanılan yöntemlerden birisi ise galvaniz kaplamaların yapılmasıdır.
- 25 Sözü edilen galvanizli yüzey, özellikle bir metal alt katmanı için korozyon direnci ve/veya korozyon önleyici özellikler kazandırmak üzere belli mikron kalınlığı değerlerinde çinko kaplama yapılmasıdır. Metal alt katmanına belli mikron değerliklerinde çinko kaplanması sayesinde belli korozyon dayanımı değerlerine ulaşması sağlanmaktadır.
- 30 Burada sözü edilen galvanizli yüzey, teknikte de bilindiği üzere birçok farklı yöntem ile elde edilebilmektedir.

Yüksek korozyon direnci performansı istenen malzeme veya yüzeylere ek olarak korozyon önleyici kaplamalar uygulanabilmektedir. Daha özel olarak bahsedilirse sac malzemeler için galvaniz kaplama üzerine çeşitli (fosfatlama, kromatlama, diğer kaplama çeşitleri) kaplama bileşimleri uygulanmaktadır. Buluş konusu olan kaplama malzemesi, sözü edildiği gibi ilave korozyon direnci sağlamak üzere galvaniz malzemelere veya yüzeylere uygulanmaktadır.

Buluşun yenilikçi yönü; sözü edilen kaplama malzemesinin, galvanizli sac malzemelere uygulanması işlemleridir. Teknikte de bilindiği üzere galvanizli sac malzemelere ilave korozyon direncin sağlanabilmesi için kromat içeren veya içermeyen kaplama malzemeleri uygulanabilmektedir. Buluş konusu olan kaplama malzemesi, kromat içermeyen bileşenlere sahip olup; sac malzemeye korozyon direnci sağlamanın yanı sıra parmak izi tutmama, yüksek sıcaklık dayanımı, düşük sürtünme katsayı elde edilebilmesini ve boya tutma özelliklerinin iyileştirilmesini sağlama gibi özellikler eklemektedir.

Buluşta kullanılan kaplama malzemesi, kromat içermeyen bileşenler içermesi sayesinde çevre dostu bir kaplama malzemesi olarak da belirtilebilmektedir.

Buluşta sözü edilen kaplama malzemesi belli ağırlıkça oranlarda krom içeren bileşikler (kromat bileşiği şeklinde değil), metanol, nitrik asit veya fosforik asit gibi bileşenler içermektedir. Daha özel olarak kaplama malzemesi bünyesinde ağırlıkça %1 ila %20 arasında bir değerde krom içeren bileşen içermektedir.

Sözü edilen krom içeren bileşen, kromun +3 değerlikli bileşikleri olabilmektedir. Daha özel olarak krom içeren bileşen, krom nitrat veya krom fosfat olabilmektedir.

Krom içeren bileşen, kaplama malzemesinde tek bir bileşik olabileceği iki farklı krom içeren bileşenlerin belli ağırlıkça oranlarda karışımı da olabilmektedir. Tercih edilen bir uygulamada krom içeren bileşen, belli ağırlıkça oranlarda krom nitrat ve krom fosfat bileşiklerinin karışımından oluşmaktadır. Yine tercih edilen bir uygulama da sözü edilen kaplama malzemesi bünyesinde ağırlıkça %1 ila %10 arasında bir değerde krom nitrat bileşeni; ağırlıkça %1 ila %10 arasında bir değerde krom fosfat bileşeni yer almaktadır.

Kaplama malzemesi, performans ve diğer bileşenlerin çözünürlüğünü arttırıcı diğer bileşenlerde içermektedir. Bahsedilen performans arttırıcı diğer bileşenler olarak, metanol, etanol, nitrik asit, fosforik asit gibi bileşikler kullanılmaktadır. Bahsedilen bileşiklerden en az biri kaplama malzemesinde yer almakta iken tercih edilen bir uygulanmada hepsi bir arada kaplama malzemesi bünyesinde yer almaktadır.

Tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi bünyesinde ağırlıkça %1 ila %10 arasında bir değerde metanol; %1 ila %10 arasında bir değerde etanol; %1 ila %10 arasında bir değerde fosforik asit; %1 ila %10 arasında bir değerde nitrik asit bileşiklerini içermektedir.

Buluştta sözü edilen kaplama malzemesi bünyesinde ağırlıkça %1 ila %10 arasında bir değerde krom nitrat bileşeni; ağırlıkça %1 ila %10 arasında bir değerde krom fosfat bileşeni; %1 ila %10 arasında bir değerde metanol; %1 ila %10 arasında bir değerde etanol; %1 ila %10 arasında bir değerde fosforik asit; %1 ila %10 arasında bir değerde nitrik asit bileşiklerini içermektedir.

Elde edilen kaplama malzemesi, galvanizli sac malzemelere veya galvanizli yüzeylere belli mikron kalınlık değerlerinde uygulanmaktadır. Tercih edilen mikron değerleri 0,5 ila 10 mikron değerleri arasındır. Buluştta tercih edilen mikron değeri 0,5 ila 5 mikron değerleri arasındır.

Elde edilen kaplama malzemesi, uygulanan malzemeye veya performans istenen alana göre şeffaf veya renkli bir formda olabilmektedir. Tercih edilen uygulanmasında kaplama malzemesi şeffaf görünüme sahiptir.

Buluşun yenilikçi yönü; korozyon dayanımında ciddi artışlar sağlayan kaplama malzemesinin galvanizli yüzeylere veya malzemelere uygulanması işlemlerine yöneliktir. Burada sözü edilen işlemler sayesinde kaplama malzemesinden, kaplamanın en iyi performansı sağlayabileceği şekilde malzeme veya yüzeylere uygulanması sağlanmaktadır. Buluşun esas konusu elde edilen kaplama malzemesinin ek ekipmanlar ve prosesler gerektirmeden teknikte var olan prosesler üzerinde kaplama malzemesine uygun iyileştirmeler yapılması sayesinde galvaniz malzeme veya yüzeylere uygulanması gerçekleştirilmektedir.

Buluştta sözü edilen kaplama malzemesinin, galvanizli malzemelere veya yüzeylere uygulanması işlemleri adım adım aşağıda verilmektedir. Şekil 1'de uygulanan adımların şematize edilmiş hali gösterilmektedir.

- 5
- Sıcak haddelenmiş sac malzeme hammaddesinin ilk olarak üzerindeki oksit tabakaların temizlemesini sağlamak üzere Sürekli Asitleme Hattında (1) hidroklorik asit ile muamele edilmesi;
 - Tufallerinden arınan sac malzeme tersine soğuk haddeleme ünitesi olarak adlandırılan Tersinir Soğuk Haddeleme Hattı (2) kullanımına uygun hedef kalınlara inilmesi;
 - Kalınlığı uygun hale getirilmiş sac malzemesinin sürekli galvanizleme hattına (3) iletilmesi ve bu hat üzerinde yüzey temizliği, tavlama işleminin uygulanması, SPM (temper hadde olarak da bahsedilebilmektedir) prosesinin uygulanması ve kaplama malzemesinin malzemeye uygulanması işlemlerinin tek bir hat üzerinde (sürekli galvanizleme hattında) yapılması;
 - Kurutma işlemlerinin uygulanması ve ürünün son halinin elde edildiği final üretim hatlarına iletilmesidir.
- 10
- 15

Buluşun yenilikçi yönü, Sürekli Asitleme Hattında (1) ve Tersinir Soğuk Haddeleme hatlarında (2) değil; kaplama malzemesinin sac malzemeye uygulandığı sürekli galvanizleme hattında (3) yapılan değişikliklerdir. Buna göre sürekli galvanizleme hattı (3) olarak adlandırılan üretim hattında, tavlama, galvanizleme ve kaplama malzemesinin uygulanması işlemlerinin hepsi bir arada yapılabilmektedir. Bu sayede elde edilen kaplama malzemesinin sac malzemeye uygulandığı üretim kısmı olarak bilinen bu üretim kısmı, teknikte var olduğu gibi ilaveten yağ alma ve temizlik işlemleri içermemektedir. Ayrıca kaplama malzemesi, sac malzemeye teknikte düşük sayılabilecek sıcaklıklarda uygulanabilmektedir. Birim üretim süresi 7,5 dakika ila 20,8 dk arasında olmaktadır.

20

25

Buluşta entegre bir üretim hattı oluşturularak tavlama, galvanizleme ve kaplama malzemesinin uygulanması işlemleri tek bir üretim hattında gerçekleştirilmesi ile beraber ilave yüzey temizliği gerekmemek ile beraber yüksek sıcaklık gerektiren işlemlerine de gereklilik ortadan kalkmaktadır.

30

Şekil 1'de sözü edilen üretim hatlarının şematik görünümü verilmektedir. Buna göre 1 referans numarası ile belirtilen kısım Sürekli Asitleme Hattında (1) olarak adlandırılmaktadır. Bu kısımda hammadde olarak gelen sıcak haddelenmiş sac malzeme belli derişiklerde olan hidroklorik asit havuzlarına koyularak yüzey temizliği gerçekleştirilmektedir.

Şekil 1'de 2 referans numarası ile belirtilen kısım Tersinir Soğuk Haddemele Hattı (2) olarak adlandırılmaktadır. Bu kısımda yüzey temizliği gerçekleştirilen sac malzemesinin, düşük sıcaklıklarda (oda sıcaklığı) kullanılacak hedef kalınlığa inilmesi sağlanmaktadır.

Galvanizli sac malzemesine kaplama malzemesi, daha öncesinde de belirtildiği üzere Şekil 1'de 3 referans numarası ile belirtilen sürekli galvanizleme hattında (3) (continuous galvanizing line) uygulanmaktadır. Sürekli galvanizleme hattı (3); yüzey temizliği, tavlama, galvanizleme, SPM, kaplama malzemesinin uygulanması proseslerinin bir arada bulunduğu bir entegre üretim hattıdır. Sürekli galvanizleme hattına (3) gelen sac malzeme ilk olarak yüzey temizliği için tavlama ünitesinin 1. kısmı olan NOF (teknikte non oxidizing furnace olarak bilinmektedir) kısmında belli sıcaklıklarda belli sürelerde bekletilmektedir. Bahsedilen NOF kısmında sac malzeme, 620 ila 760 °C sıcaklıkları yüzey temizliği işlemleri uygulanmaktadır. Ardından sac malzemeye, sürekli galvanizleme hattının (3) RTH (radiant tube heating olarak bilinmektedir) kısmında belli sıcaklık ve sürelerde tavlama işlemleri uygulanmaktadır. Sac malzemeye, RTH kısmında 670 ila 830 °C sıcaklıkları arasında tavlama işlemleri uygulanmaktadır. Belli süre sıcaklık işlemlerinin uygulanması sonrası soğumaya bırakılıp ardından sac malzeme, galvaniz işlemleri için belli sıcaklıklarda çinko içeren potaya daldırılmaktadır. Tercihen ürünün de özelliklerine göre çinko, sac malzemeye 80 ila 350 g arasında bir değerde uygulanmaktadır. Bahsedilen potanın sıcaklığı, 455 ila 480 °C sıcaklıkları arasında bir değerdedir. Galvanizli hale gelmiş olan sac malzemeye, SPM (skin pass mill) işlemleri uygulanmaktadır. SPM işlemleri uygulanması sonrası buluşta elde edilen kaplama malzemesi, galvanizli sac malzemeye uygulanmaktadır. Kplama malzemesi, sürekli galvanizleme hattının (3) klasik pasivasyon ünitesi kısmında yer alan nozüllerden sac malzemeye püskürtülmektedir. Burada söz edilen nozüller, sac malzemenin alt ve üst yüzeyine rast gelecek şekilde konumlandırılmaktadır. Bir

düzenleme de kaplama malzemesi, galvanizli sac malzemenin alt kısmına nozüller yardımıyla püskürtülmekte iken; sac malzemenin üst kısmına ise yer çekimi yardımı ile bırakılmaktadır. Bu kısımdaki sıcaklık değeri en fazla 40 °C olacak şekilde ayarlanmaktadır. En düşük sıcaklık olarak ise oda sıcaklığı ayarlanabilmektedir.

5 Şekil 2'de de gösterildiği üzere kaplama malzemesi uygulanan sac malzemeye, kaplama malzemesinin eşit yayılması için üzerinde miller geçilmektedir.

Tercih edilmesi durumunda SPM prosesi uygulanmayabilmektedir. SPM işlemlerinin uygulanmadığı sac malzemelere de kaplama malzemesi
10 uygulanabilmektedir.

Yukarıda bahsedilen üretim adımlarını içeren entegre üretim hatlarının bir arada yer alması sayesinde ilave kaplama malzemesi uygulanması işlemleri için gereken yüzey temizliği ve yüksek sıcaklıkların ortadan kaldırılması sağlanmaktadır.

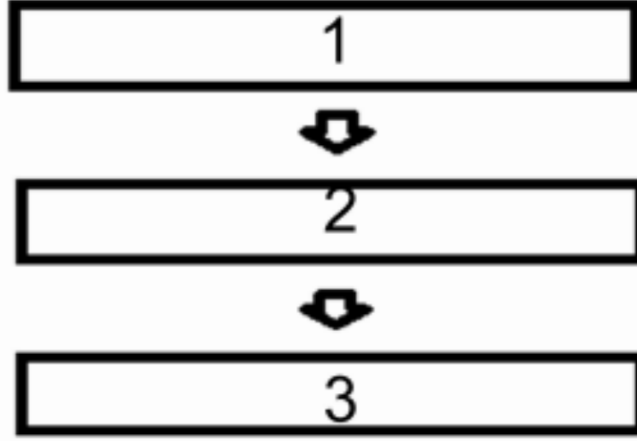
15 Böylece birim zamanda daha hızlı bir üretim sağlanırken aynı zamanda ek maliyet oluşturacak pasivasyon işlemlerinin ortadan kaldırılması sağlanmaktadır.

Teknikte bilindiği üzere galvanizli sac malzemelere kaplama malzemelerin uygulanması 200 °C ve üzeri sıcaklıklarda gerçekleştirilmektedir. Yüksek
20 sıcaklıkların malzemeler üzerindeki eksi yöndeki etkileri teknikte bilinmektedir. Bu sebeple malzemelere düşük sıcaklık uygulamaların hem malzeme üzerindeki eksi yöndeki etkilerinin kaldırılmasını hem de ekonomik olarak sağlayacağı öngörülmektedir.

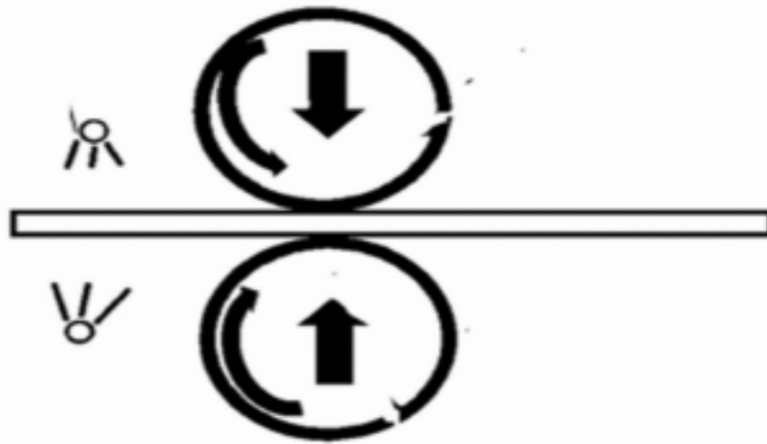
25 Elde edilen kaplama malzemesinin sac malzemeye buluşta bahsedilen işlem adımlarının uygulanması sonrası korozyon dayanımlarının değişimi çeşitli test metotları ile test edilmektedir. İlk olarak elde edilen kaplama malzemesi uygulanmamış galvanizli sac malzeme klasik korozyon testi yapılmaktadır. 24 saat içerisinde tüm yüzeyi paslanan numune de 72. saatte kırmızı pas gözlemlenmiştir.

30 Kaplama malzemesi uygulanmış sac malzeme ise 528. saatte beyaz pas, 1872. saatte ise az bir şekilde beyaz pas ilerlemesi olduğu gözlemlenmiş ve test bırakılmıştır. Bu sayede kaplama malzemesi uygulanmış olan galvanizli sac malzemenin korozyon direncinde ciddi bir artış olduğu gözlenmiştir.

1/1



Şekil 1



Şekil 2