

ÖZET

ÇİNKO KAPLAMA İŞLEMLERİ GÖRMÜŞ ÇELİK MALZEME YÜZEYLERİ İÇİN ANTİKOROZİF ETKİ SAĞLAYAN, TOZLANMA VE PARMAK İZİ ÖNLEYİCİ ÖZELLİKLERİNİ İYİLEŞTİREN BİR KAPLAMA MALZEMESİ VE BU KAPLAMA MALZEMESİNİ İÇEREN BİR ÇELİK

Buluş, otomotiv, radyatör, beyaz eşya ve televizyon gibi ev eşyaların üretiminde kullanılan çinko kaplama işlemleri görmüş çelik malzemelerin, antikorozif etki özelliklerini iyileştirme, şekillendirilmesini kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı, tozlanma ve parmak izi önleyici performanslarını geliştirmek için bir kaplama malzemesi ve bu kaplama malzemesinin çelik malzemelere uygulanması işlemleri için bir yöntem ile ilgilidir. Buna göre buluşa konu kaplama, çinko kaplama işlemleri görmüş çelik malzemelerin yüzeylerine uygulanması ile antikorozif etki özelliklerini iyileştirme, şekillendirilmesini kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı, tozlaşma ve kir veya leke tutma önleyici özelliklerinin iyileştirilmesine yönelik bünyesinde krom (+3) içerikli en az bir fosfat veya en az bir nitrat bileşiği; en az bir karboksilik asit; en az bir silan bileşiği içermesi ile karakterize edilen bir kaplama malzemesi içeren bir çelik ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Buluş, otomotiv, radyatör, beyaz eşya ve televizyon gibi ev eşyaların üretiminde kullanılan çinko kaplama işlemleri görmüş çelik malzemelerin, antikorozyon etki özelliklerini iyileştirme, şekillendirilmesini kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı, tozlanma ve parmak izi önleyici performanslarını geliştirmesine yönelik bünyesinde krom (+3) içerikli en az bir fosfat veya en az bir nitrat bileşiği; en az bir karboksilik asit; en az bir silan bileşiği içermesi ile karakterize edilen bir kaplama malzemesi içeren bir çelik.
2. İstem 1'e uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi bünyesinde en az bir krom (+3) içerikli fosfat ve en az bir krom (+3) içerikli nitrat bileşiklerini bir arada içermesidir.
3. İstem 2'ye uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi bünyesinde ağırlıkça %5 ila %40 aralığında bir değerde en az bir krom (+3) içerikli fosfat ve bünyesinde ağırlıkça %5 ila %40 aralığında bir değerde en az bir krom (+3) içerikli nitrat içermesidir.
4. İstem 3'e uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi ağırlıkça %10 ila %30 aralığında bir değerde en az bir krom (+3) içerikli fosfat ve bünyesinde ağırlıkça %10 ila %30 aralığında bir değerde en az bir krom (+3) içerikli nitrat içermesidir.
5. Önceki istemlerden birine uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi bünyesinde krom (+3) içerikli fosfat bileşiği olarak krom (+3) tris(dihidrojen fosfat) içermesidir.
6. Önceki istemlerden birine uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi bünyesinde krom (+3) içerikli nitrat bileşik olarak krom (+3) nitrat nonahidrat bileşiğini içermesidir.

7. Önceki istemlerden herhangi birine uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi bünyesinde karboksilik asit bileşenini ağırlıkça %1 ila %20 aralığında bir değerde içermesidir.
- 5 8. İstem 7'ye uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi bünyesinde karboksilik asit bileşenini ağırlıkça %5 ila %10 aralığında bir değerde içermesidir.
- 10 9. İstem 7 veya 8'e uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi bünyesinde karboksilik asit bileşeni olarak oksalik asit, malonik asit, süksinik asit, propan trikarboksilik asit, glutarik asit, adipik asit, pimelik asit, suberik asit, azelaik asit, sebasik asit, ftalik asit, terftalik asit grubundan en az birini içermesidir.
- 15 10. İstem 9'a uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi bünyesinde karboksilik asit bileşiğinin 1,2,3 propan trikarboksilik asit bileşiği olmasıdır.
- 20 11. Önceki istemlerden birine uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi bünyesinde silan bileşiğini ağırlıkça %1 ila %5 aralığında bir değerde içermesidir.
- 25 12. İstem 11'e uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi silan bileşiğinin trimetoksi-[3-(oksiranmetiloksi)propil] olmasıdır.
- 30 13. Önceki istemlerden birine uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi bünyesinde en az bir kuaterner amonyum bileşiği içermesidir.
14. İstem 13'e uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi bünyesinde kuaterner amonyum bileşiğinin ağırlıkça %1 ila %5 aralığında bir değerde olmasıdır.

15.İstem 13 veya İstem 14'e uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi bünyesinde kuaterner amonyum bileşiğinin coco alkil bis(hidroksietil) metil olmasıdır.

5 16.Önceki istemlerden birine uygun bir kaplama malzemesi içeren çelik olup özelliği; kaplama malzemesi su içerisinde ağırlıkça %30 ila %75 aralığında bir değerde olacak şekilde çözünmesidir.

17.Buluş,

10

- Sac malzemesinin üzerindeki oksit tabakaların temizlenmesi,
- Tufallerinden arınan sac malzemenin, soğuk haddeleme işlemleri ile istenilen kalınlık değerlerine düşürülmesi,
- İstenilen kalınlık değerlerine getirilen sac malzemeye sürekli galvanizleme 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 işlemi, 455 ila 480°C sıcaklıkları arasında belli derişik oranlarda çinko potasında galvanizleme işlemleri gerçekleştirilmesi ve SPM prosesinin uygulanması

20

işlem adımlarını içeren, önceki istemlerden birine göre karakterize edilen kaplama malzemesinin, galvanizlenmiş çelik malzemelerin yüzeylerin tozlaşma ve kir veya leke tutma önleyici özelliklerinin iyileştirilmesine yönelik bir kaplama yöntemi olup özelliği;

25

- SPM prosesi işlemleri sonrası 25°C ila 40°C bant sıcaklıkları arasında bünyesinde krom (+3) içerikli en az bir fosfat veya en az bir nitrat bileşiği; en az bir karboksilik asit; en az bir silan bileşiği içermesi ile karakterize edilen bir kaplama malzemesinin, tanklardan çinko kaplama işlemleri görmüş sac malzemenin alt kısmına nozüller yardımıyla püskürtülmesi, sac malzemenin üst kısmına ise yer çekimi yardımı ile uygulanması,
- Burada söz konusu tank içerisinde kaplama malzemesinin hacimce en az %80 değerinde dolu olması ile karakterize edilmesidir.

30

- 18.İstem 17'ye uygun bir yöntem olup özelliği, galvanil çelik sac malzemelere uygulanması durumunda SPM merdanelerinin yüzey pürüzlülüğünün 2 ila 4 R_a aralığında bir değerde olmasıdır.
- 5 19.İstem 17 veya 18'e uygun bir yöntem olup özelliği; galvanil çelik sac malzemelerin SPM işlemleri sonucunda yüzey pürüzlülüğünün 1 ila 1,5 R_a aralığında bir değerde olmasıdır.
- 10 20.İstem 17'ye uygun bir yöntem olup özelliği, galvaniz çelik sac malzemelere uygulanması durumunda SPM merdanelerinin yüzey pürüzlülüğünün 2 R_a ila 4 R_a aralığında bir değerde olmasıdır.
- 15 21.İstem 17 veya 20'ye uygun bir yöntem olup özelliği; galvaniz çelik sac malzemelerin SPM işlemleri sonucunda yüzey pürüzlülüğünün 0,7 R_a ila 2 R_a aralığında bir değerde olmasıdır.
- 20 22.İstem 17-19'dan birine uygun bir yöntem olup özelliği; galvanil çelik sac malzemeler için hat hızının 75 m/dakika ila 85 m/dakika arasında bir değerde olmasıdır.
- 25 23.İstem 17-22'den birine uygun bir yöntem olup özelliği; galvaniz çelik sac malzemeler için hat hızının 85 m/dakika ila 95 m/dakika arasında bir değerde olmasıdır.

TARİFNAME

5 **ÇİNKO KAPLAMA İŞLEMLERİ GÖRMÜŞ ÇELİK MALZEME YÜZEYLERİ İÇİN
ANTİKOROZİF ETKİ SAĞLAYAN, TOZLANMA VE PARMAK İZİ ÖNLEYİCİ
ÖZELLİKLERİNİ İYİLEŞTİREN BİR KAPLAMA MALZEMESİ VE BU KAPLAMA
MALZEMESİNİ İÇEREN BİR ÇELİK**

TEKNİK ALAN

10 Buluş, otomotiv, radyatör, beyaz eşya ve televizyon gibi ev eşyaların üretiminde kullanılan çinko kaplama işlemleri görmüş çelik malzemelerin, antikorozif etki özelliklerini iyileştirme, şekillendirilmesini kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı, tozlanma ve parmak izi önleyici performanslarını geliştirmek için bir kaplama malzemesi ve bu kaplama malzemesi ile kaplanmış bir çelik ile ilgilidir.

15

ÖNCEKİ TEKNİK

İlgili teknik alanda beyaz eşya; çamaşır ve bulaşık makineleri, buzdolabı, kurutma makinesi, dondurucu makineleri, su sebili, elektrikli süpürge, televizyon, ocak, fırın, 20 davlumbaz, aspiratör, tost makinesi, çay ve kahve makineleri ve benzeri ev eşyaları ürünlerini kapsamaktadır. Teknikte ilk öncü ev eşyaları beyaz renklerde üretildikleri için beyaz ev eşyaları olarak telaffuz edilseler de, günümüz teknolojisinde söz konusu ev eşyaları birçok farklı renklerde ve şekillerde üretilmektedir.

25 Teknikte de bilindiği üzere beyaz ev eşyaları, çeşitli işlevlere sahip çelik malzemelerden imal edilmektedir. Söz konusu çelik malzemeler, korozyon veya paslanma gibi olumsuz etkilere karşı yüksek dayanım gösteren malzeme grubudur. Söz konusu çeliklerin bu özelliklerinin artırılmasına yönelik, yüzeyleri çinko esaslı galvanizleme veya galvanilleme işlemlerine tabi tutularak kaplanmaktadır. Bu 30 sayede kaplanan çelik malzemeleri içeren ev eşyalarının, pasa dayanım özellikleri daha da iyileştirilmekte ve kullanım süreleri çok uzun yıllara çıkartılmaktadır.

Çelik malzemelerden imal edilen beyaz ev eşyaları, -özellikle koyu renk ile imal edilenler- kullanıcı temaslarına ve ortam kirliliklerine maruz kalarak kir ve leke

gösterme özelliğine haiz olmaktadır. Kullanıcılar için bu leke veya kirlenmeler, beyaz eşyaların sürekli temizlenmesi gerekliliği hissiyatına neden olmaktadır. Bu sebeple beyaz ev eşyaları için kir ve leke önleme veya gösterme özelliklerinin geliştirilmesi için teknikte birçok farklı araştırma ve geliştirme işlemleri gerçekleştirilmektedir.

Özellikle televizyon gibi beyaz eşyalar, ev ortamında veya çalışması esasında havada yer alan partikülleri hapsederek tozlanmaya müsait olmaktadır. Söz konusu tozlanma, ev eşyalarının temiz gözükmemesine ve korozyon direncinin düşmesine neden olmaktadır. Bu sebeple beyaz ev eşyaların, tozlanma dirençlerinin artırılmasının gerekliliği teknikte uzman kişiler tarafından tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, büyük pazara sahip olan beyaz ev eşyalarının, tozlanma ve parmak izi gibi benzeri kir ve lekeler için dayanım göstermelerini sağlamak için araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi zorunluluk haline gelmiştir.

BULUŞUN KISA AÇIKLAMASI

Mevcut buluş, çinko kaplama işlemleri görmüş çelik malzemelerin tozlanma, leke ve kir tutma özelliklerinin iyileştirilmesini sağlayabilecek bir kaplama malzemesi ve bahsedilen kaplama malzemesi ile kaplanmış bir çelik ile ilgilidir.

Buluşun esas amacı, otomotiv, radyatör ve beyaz ev eşyalarında kullanılabilir çinko kaplama işlemleri görmüş çelik malzemelerin parmak izi, tozlanma ve leke, kir tutma özelliklerinin iyileştirmesini sağlayan bir kaplama malzemesi ve bahsedilen kaplama malzemesi ile kaplanmış bir çelik eldesidir.

Buluşun bir diğer amacı, otomotiv, radyatör ve beyaz ev eşyalarında kullanılabilir antikorozyon etkinliklerine katkı sağlamak üzere bir kaplama malzemesi ve bahsedilen kaplama malzemesi ile kaplanmış bir çelik ortaya koymaktır.

Buluşun bir diğer amacı, otomotiv, radyatör ve beyaz ev eşyalarında kullanılabilir galvanizlenmiş veya galvanizlenmiş çelik malzemelerin parmak izi, tozlanma ve

leke, kir tutma özelliklerinin iyileştirmesini sağlayan bir kaplama malzemesinin çelik malzemelere uygulanması için bir yöntem eldesidir.

5 Buluşun bir diğer amacı, otomotiv, radyatör ve beyaz ev eşyalarının imal edildiği çelik malzemeler için üretimleri esnasında kullanılan prosesler olan derin çekme, kaynaklama veya perçinleme gibi üretim proseslerine uygulanmaya müsait kaplama malzemeleri ve bahsedilen kaplama malzemesi ile kaplanmış bir çelik ortaya koymaktır.

10 Buluşun bir diğer amacı, buluşa konu kaplama malzemesinin uygulanması ile leke, kir ve tozlanma özellikleri sağlanarak uzun kullanım ömürlerin elde edilebildiği beyaz ev eşyaların sağlanmasıdır.

15 Tüm bahsedilen teknik çözüm ve avantajları sağlamak üzere buluş, otomotiv, radyatör, beyaz eşya ve televizyon gibi ev eşyaların üretiminde kullanılan çinko kaplama işlemleri görmüş çelik malzemelerin, antikorozyon etki özelliklerini iyileştirme, şekillendirilmesini kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı, tozlanma ve parmak izi önleyici performanslarını geliştirmesine yönelik bünyesinde krom (+3) içerikli en az bir fosfat veya en az bir nitrat bileşiği; en az bir karboksilik asit; en az 20 bir silan bileşiği içermesi ile karakterize edilen bir kaplama malzemesi içeren bir çelik ile ilgilidir.

Buluşun mümkün yapılması, kaplama malzemesi bünyesinde en az bir krom (+3) içerikli fosfat ve en az bir krom (+3) içerikli nitrat bileşiklerini bir arada içermesidir.

25

Buluşun mümkün yapılması, kaplama malzemesi bünyesinde ağırlıkça %5 ila %40 aralığında bir değerde en az bir krom (+3) içerikli fosfat ve bünyesinde ağırlıkça %5 ila %40 aralığında bir değerde en az bir krom (+3) içerikli nitrat içermesidir.

30

Buluşun mümkün yapılması, kaplama malzemesi ağırlıkça %10 ila %30 aralığında bir değerde en az bir krom (+3) içerikli fosfat ve bünyesinde ağırlıkça %10 ila %30 aralığında bir değerde en az bir krom (+3) içerikli nitrat içermesidir.

Buluşun mümkün yapılanması, kaplama malzemesi bünyesinde krom (+3) içerikli fosfat bileşiği olarak krom (+3) tris(dihidrojen fosfat) içermesidir.

5 Buluşun mümkün yapılanması, kaplama malzemesi bünyesinde krom (+3) içerikli nitrat bileşik olarak krom (+3) nitrat nonahidrat bileşiğini içermesidir.

Buluşun mümkün yapılanması, kaplama malzemesi bünyesinde karboksilik asit bileşenini ağırlıkça %1 ila %20 aralığında bir değerde içermesidir.

10 Buluşun mümkün yapılanması, kaplama malzemesi bünyesinde karboksilik asit bileşenini ağırlıkça %5 ila %10 aralığında bir değerde içermesidir.

15 Buluşun mümkün yapılanması, kaplama malzemesi bünyesinde karboksilik asit bileşeni olarak oksalik asit, malonik asit, süksinik asit, propan trikarboksilik asit, glutarik asit, adipik asit, pimelik asit, suberik asit, azelaik asit, sebasik asit, ftalik asit, terftalik asit grubundan en az birini içermesidir.

20 Buluşun mümkün yapılanması, kaplama malzemesi bünyesinde karboksilik asit bileşiğinin 1,2,3 propan trikarboksilik asit bileşiği olmasıdır.

Buluşun mümkün yapılanması, kaplama malzemesi bünyesinde silan bileşiğini ağırlıkça %1 ila %5 aralığında bir değerde içermesidir.

25 Buluşun mümkün yapılanması, kaplama malzemesi silan bileşiğinin trimetoksi-[3-(oksiranmetiloksi)propil] olmasıdır.

Buluşun mümkün yapılanması, kaplama malzemesi bünyesinde en az bir kuaterner amonyum bileşiği içermesidir.

30 Buluşun mümkün yapılanması, kaplama malzemesi bünyesinde kuaterner amonyum bileşiğinin ağırlıkça %1 ila %5 aralığında bir değerde olmasıdır.

Buluşun mümkün yapılanması, kaplama malzemesi bünyesinde kuaterner amonyum bileşiğinin coco alkil bis(hidroksietil) metil olmasıdır.

Buluşun mümkün yapılanması, kaplama malzemesi su içerisinde ağırlıkça %30 ila %75 aralığında bir değerde olacak şekilde çözünmesidir.

5 Buluş ayrıca karakterize edilen kaplama malzemesinin, sac malzemelere uygulanması için bir yöntem ile ilgilidir. Burada sözü edilen yöntem aşağıdaki işlem adımlarını içermektedir;

- Sac malzemesinin üzerindeki oksit tabakaların temizlenmesi,
- 10 - Tufallerinden arınan sac malzemenin, soğuk haddeleme işlemleri ile istenilen kalınlık değerlerine düşürülmesi,
- İstenilen kalınlık değerlerine getirilen sac malzemeye sürekli galvanizleme hattına iletilmesi ve bu hat üzerinde NOF kısmında 620 ila 760°C sıcaklıkları arasında yüzey temizliği, RTH kısmında 670 ila 830 °C
- 15 sıcaklıkları arasında tavlama işlemi, 455 ila 480°C sıcaklıkları arasında belli derişik oranlarda çinko potasında galvanizleme işlemleri gerçekleştirilmesi ve SPM prosesinin uygulanması
- SPM prosesi işlemleri sonrası 25°C ila 40°C bant sıcaklıkları arasında bünyesinde krom (+3) içerikli en az bir fosfat veya en az bir nitrat bileşiği;
- 20 en az bir karboksilik asit; en az bir silan bileşiği içermesi ile karakterize edilen bir kaplama malzemesinin, tanklardan çinko kaplama işlemleri görmüş sac malzemenin alt kısmına nozüller yardımıyla püskürtülmesi, sac malzemenin üst kısmına ise yer çekimi yardımı ile uygulanması,
- Burada söz konusu tank içerisinde kaplama malzemesinin hacimce en az
- 25 %80 değerinde dolu olması ile karakterize edilmesidir.

Buluşun mümkün yapılanması, galvanil çelik sac malzemelere uygulanması durumunda SPM merdanelerinin yüzey pürüzlülüğünün 2 ila 4 R_a aralığında bir değerde olmasıdır.

30

Buluşun mümkün yapılanması, galvanil çelik sac malzemelerin SPM işlemleri sonucunda yüzey pürüzlülüğünün 1 ila 1,5 R_a aralığında bir değerde olmasıdır.

Buluşun mümkün yapılanması, galvaniz çelik sac malzemelere uygulanması durumunda SPM merdanelerinin yüzey pürüzlülüğünün 2 Ra ila 4 Ra aralığında bir değerde olmasıdır.

- 5 Buluşun mümkün yapılanması, galvaniz çelik sac malzemelerin SPM işlemleri sonucunda yüzey pürüzlülüğünün 0,7 Ra ila 2 Ra aralığında bir değerde olmasıdır.

Buluşun mümkün yapılanması, galvanil çelik sac malzemeler için hat hızının 75 m/dakika ila 85 m/dakika arasında bir değerde olmasıdır.

10

Buluşun mümkün yapılanması, galvaniz çelik sac malzemeler için hat hızının 85 m/dakika ila 95 m/dakika arasında bir değerde olmasıdır.

BULUŞUN DETAYLI AÇIKLAMASI

15

Bu detaylı açıklamada buluş konusu, radyatör, beyaz eşya ve televizyon gibi ev eşyaların üretiminde kullanılan çinko kaplama işlemleri görmüş çelik malzemelerin, antikorozyon etki özelliklerini iyileştirme, şekillendirilmesini kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı, tozlanma ve parmak izi önleyici performanslarını geliştirmek için bir kaplama malzemesi ve bu kaplama malzemesini içeren bir çelik ilgili olup, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak örneklerle açıklanmaktadır.

20

25

Beyaz ev eşyaları doğası gereği havada yer alan partikülleri ve kullanıcıların temas etmeleri durumunda yüzeylerinde mevcut kirlilikleri hapsetmekte ve özellikle koyu renkli olmaları durumunda bu lekeleri veya kirleri bariz şekilde göstermektedir. Bu olumsuz durum beyaz ev eşyalarının kirli, lekeli görünüme sahip olmasını ve bunu engellemeye yönelik kullanıcıların sürekli eşyaların temizleme hissiyatlarının oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca bahsedilen kirlilik veya lekeler, beyaz eşya ürünlerinde mikro korozyon etkilerine sebep olmakta ve bu durum beyaz ev eşyalarının kullanım sürelerinin kısalmasına neden olmaktadır. Buluşta "parmak izi önleyici" ifadesi ise "leke ve kir göstermeme" için temsili bir ifade olup buluşta sadece parmak izi lekeleri veya kirleri ile buluş konusu koruma kapsamı daraltılmamaktadır.

30

Buluşta “tozlaşma” ifadesi, çinko kaplama işlemleri görmüş elik malzemelerde şekillendirme esnasında çinko partikülleri tozlaşmasını kastetmektedir. Bahsedilen toz partikülleri ise özellikle LED veya LCD gibi televizyon sistemleri başta olmak üzere elektronik aksamda probleme sebep olabilmektedir.

5

Buluşta korozyon ifadesi, (paslanma, kimyasal aşınma olarak da adlandırılabilir) bir malzemenin veya yüzeyin çevresi ile tepkimeye girmesidir ve bu malzemenin veya yüzeyin özelliklerinde llebilir ve analiz edilebilir bir bozulmaya ve değişikliklere neden olması şeklinde kastedilmektedir. Pek çok yapısal alaşım yalnızca havadaki neme maruz kalarak paslanır ancak süreç belirli maddelere maruz kalma ile ciddi biçimde etkilenebilir.

10

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.

15

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.

20

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.

25

Mevcut buluş sahipleri, otomotiv, radyatör ve beyaz ev eşyaları için teknikte bilinen tozlanma ve leke, kirlere yönelik elik malzemelerin direnç göstermesi için ilgili teknik alana bir kaplama malzemesi sunmaktadır.

30

elik malzemelerden kasıt bu buluşta tercihen çinko kaplama işlemleri uygulanmış elik malzemeler kastedilmektedir. Çinko kaplama işlemleri, bilindiği üzere elik

metalin, yer aldığı ortamda korozyondan korunabilmesi için uygulanan bir çinko içerikli kaplama yapılmasıdır.

Buluşun yenilikçi yönlerinden biri, buluşa konu kaplamanın galvanillenmiş çelik malzemelere de uygulanabilir olmasıdır. Galvanilleme işlemi, galvaniz potasındaki çinko kaplama işleminden sonra 500°C civarındaki indüktör fırını ile ısıtma işlemi yapılarak; demir moleküllerinin çinko kaplama içinden yüzeye çekilme işlemidir. Bu sayede televizyon benzeri beyaz ev eşyalar için büyük problem teşkil eden tozlaşmaya yüksek direncin elde edilebilmesi mümkün olabilmektedir.

Tüm bu faydaları sağlamak üzere mevcut buluşa konu kaplama malzemesi, bünyesinde krom içerikli bileşenler içermektedir.

Buluşa konu kaplama malzemesi, bünyesinde insan ve çevre için zararlı etkileri artık teknik uzmanlar ile tespit edilmiş krom (+6) içerikli kromat bileşiklerini içermemektedir. Buluşa konu kaplama malzemesi, bahsedilen işlevleri sağlamak üzere bünyesinde krom (+3) içerikli krom bileşiklerini içermektedir.

Buluşa konu kaplama malzemesi, bünyesinde krom (+3) içerikli bileşikler olarak tuzlar, fosfatlar, nitratlar içerebilmektedir. Tercihen kaplama malzemesi, krom (+3) nitratları ve/veya krom (+3) fosfatları bünyesinde esas bileşen olarak içermektedir. Krom bileşikleri olarak bünyesinde en az bir krom nitrat esas bileşen olarak yer almaktadır. Tercih edilen uygulamada kaplama malzemesi, bünyesinde krom (+3) nitrat nanohidrat bileşiğini içermektedir.

Buluşa konu kaplama malzemesi bünyesinde krom (+3) içerikli nitrat ağırlıkça %5 ila %40 aralığında bir değerde yer almaktadır. Tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi bünyesinde krom (+3) içerikli nitrat ağırlıkça %7 ila %35 aralığında bir değerde yer almaktadır. En tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi bünyesinde krom (+3) içerikli nitrat ağırlıkça %10 ila %30 aralığında bir değerde yer almaktadır.

Buluşa konu kaplama malzemesi bünyesinde krom içerikli bileşen olarak krom (+3) nitratları esas bileşen olarak içerir bunun yanında en az bir krom içerikli fosfat

bileşdiği içermektedir. Burada söz konu krom fosfat(lar), bünyesinde krom (+3) içeriklidir. Tercihen edilen bir uygulama krom fosfat olarak krom (+3) tris(dihidrojen fosfat) bileşdiği kullanılmaktadır.

- 5 Buluşa konu kaplama malzemesi bünyesinde krom (+3) içerikli fosfat, ağırlıkça %5 ila %40 aralığında bir değerde yer almaktadır. Tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi bünyesinde krom (+3) içerikli fosfat, ağırlıkça %7 ila %35 aralığında bir değerde yer almaktadır. En tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi bünyesinde krom (+3) içerikli fosfat, ağırlıkça %10 ila %30 aralığında bir
- 10 değerde yer almaktadır.

Söz konusu krom içerikli bileşenlerin kullanılması ile birlikte mevcut buluşa konu kaplamanın, aynı zamanda otomotiv, radyatör ve beyaz ev eşyaları için antikorozyon etkinliğe sahip olması sağlanmaktadır.

15

Buluşa konu kaplama malzemesi bünyesinde en az bir karboksilik asit içermektedir. Kaplama malzemesi karboksilik asit olarak bünyesinde mono, di, tri karboksilik asit fonksiyonel gruplarını içeren en az bir karboksilik asitleri içerebilmektedir. Kaplama malzemesi tercihen karboksilik asit bileşeni olarak; oksalik asit, malonik asit, süksinik asit, propan trikarboksilik asit, glutarik asit, adipik asit, pimelik asit, suberik asit, azelaik asit, sebasik asit, ftalik asit, terftalik asit grubundan en az birini içermektedir. Tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi bünyesinde karboksilik asit olarak 1,2,3 propan trikarboksilik asit bileşğini içermektedir.

20

- 25 Tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi bünyesinde karboksilik asit bileşenini, ağırlıkça %1 ila %20 aralığında bir değerde yer almaktadır. En tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi bünyesinde karboksilik asit bileşenini, ağırlıkça %5 ila %10 aralığında bir değerde yer almaktadır.

30

Buluşa konu kaplama malzemesi bünyesinde en az bir Si_nH_{2n+2} formülüne sahip en az bir silan bileşdiği içermektedir, burada söz konusu n değerinin $n>0$ şartını karşılamak zorundadır. En tercih edilen uygulamada kaplama malzemesi silan bileşdiği olarak trimetoksi-[3-(oksiranmetiloksi)propil] bileşdiği içermektedir. Tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi bünyesinde silan bileşenini, ağırlıkça

%0,1 ila %10 aralığında bir değerde yer almaktadır. En tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi bünyesinde karboksilik asit bileşenini, ağırlıkça %1 ila %5 aralığında bir değerde yer almaktadır.

- 5 Buluşa konu kaplama malzemesi, çinko kaplama işlemleri görmüş çelik malzemeleri yüzeyleri için antikoroziyon etki özelliklerini iyileştirme, şekillendirilmesini kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı, tozlanma ve kir veya leke tutma önleyici özelliklerini iyileştirme üzere bünyesinde en az bir krom (+3) fosfat, en az bir krom (+3) nitrat, en az bir karboksilik asit, en az bir silan içerir.

10

Tüm bunlara ilaveten kaplama malzemesi bünyesinde kuaterner amonyum bileşikler içermektedir. Tercih edilmesi durumunda kuaterner amonyum bileşikler etoksilenmiş olarak konfigüre edilebilmektedir. Tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi, kuaterner ve etoksilenmiş yağlı aminler bünyesinde içermektedir. En tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi kuaterner amonyum bileşiği olarak coco alkil bis(hidroksietil) metil bileşiğini içermektedir.

15

Tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi bünyesinde kuaterner amonyum bileşenini, ağırlıkça %0,1 ila %10 aralığında bir değerde yer almaktadır. En tercih edilen bir uygulamada kaplama malzemesi bünyesinde kuaterner amonyum bileşenini, ağırlıkça %1 ila %5 aralığında bir değerde yer almaktadır.

20

Buluşa konu kaplama malzemesi, çinko kaplama işlemleri görmüş çelik malzemeleri yüzeyleri için antikoroziyon etki özelliklerini iyileştirme, şekillendirilmesini kolaylaştırma, tozlanma ve kir veya leke tutma önleyici özelliklerini iyileştirme üzere bünyesinde en az bir krom (+3) fosfat, en az bir krom (+3) nitrat, en az bir karboksilik asit, en az bir silan ve en az bir kuaterner amonyum bileşenlerini içermektedir.

25

- 30 Buluşa konu kaplama malzemesi, çinko kaplama işlemleri görmüş çelik malzemeleri yüzeyleri için antikoroziyon etki özelliklerini iyileştirme, şekillendirilmesini kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı, tozlanma ve parmak izi önleyici performanslarını geliştirmek üzere bünyesinde ağırlıkça %5 ila %40 aralığında bir değerde en az bir krom (+3) fosfat, ağırlıkça %5 ila %40 aralığında bir değerde en

az bir krom (+3) nitrat, ağırlıkça %1 ila %20 aralığında bir değerde en az bir karboksilik asit, ağırlıkça %0,1 ila %10 aralığında bir değerde en az bir silan ve ağırlıkça %0,1 ila %10 aralığında bir değerde en az bir kuaterner amonyum bileşenlerini içermektedir.

5

Buluşa konu kaplama malzemesi, çinko kaplama işlemleri görmüş çelik malzemeleri yüzeyleri için antikorozyon etki özelliklerini iyileştirme, şekillendirilmesini kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı, tozlanma ve kir veya leke tutma önleyici özelliklerini iyileştirme üzere bünyesinde ağırlıkça %10 ila %30 aralığında bir değerde en az bir krom (+3) fosfat, ağırlıkça %10 ila %30 aralığında bir değerde en az bir krom (+3) nitrat, ağırlıkça %5 ila %10 aralığında bir değerde en az bir karboksilik asit, ağırlıkça %1 ila %5 aralığında bir değerde en az bir silan ve ağırlıkça %1 ila %5 aralığında bir değerde en az bir kuaterner amonyum bileşenlerini içermektedir.

15

Buluşa konu kaplama malzemesi, çinko kaplama işlemleri görmüş çelik malzemeleri yüzeyleri için antikorozyon etki özelliklerini iyileştirme, şekillendirilmesini kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı, tozlanma ve kir veya leke tutma önleyici özelliklerini iyileştirme üzere bünyesinde ağırlıkça %10 ila %30 aralığında bir değerde krom (+3) tris(hidrojen fosfat), ağırlıkça %10 ila %30 aralığında bir değerde krom (+3) nitrat nanohidrat, ağırlıkça %5 ila %10 aralığında bir değerde propan trikarboksilik asit, ağırlıkça %1 ila %5 aralığında bir değerde trimetoksi[3-(oksiranmetoksi)propil] bileşiği ve ağırlıkça %1 ila %5 aralığında bir değerde bir kuaterner amonyum bileşiğini içermektedir.

25

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

30

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

Elde edilen kaplama malzemesinin, tercihen pH değeri 0,1 ila 2 aralığında bir değerde; yoğunluğu 1,100 g/cm³ ila 1,300 g/cm³ aralığında bir değerde; viskozitesi ise 3 ila 4 mm²/s (40 °C'de) aralığında bir değere sahip olması beklenmektedir.

- 5 Kaplama malzemesi bu alt başlık altında verilen bilgiler ile elde edildiğinde, uygulandığı çelik malzemelerin antikorozif etki özelliklerini iyileştirme, şekillendirilmesini kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı, parmak izi, tozlanma ve leke-kir tutulmasının önlenmesi özelliklerinin iyileşmesini sağlamaktadır.
- 10 Mevcut buluşa konu kaplama malzemesi, çelik malzemelere uygulanmak üzere bahsedilen bileşenlerinin karışımı halindedir. Bahse konu bileşenler bir araya getirilir bir karışım oluşturulur ayrıca su içerisinde belli ağırlıkça oranlarda çözünmesi sağlanarak yeni bir karışım oluşturulur. Söz konusu kaplama malzemesi, su içerisinde ağırlıkça %30 ila %75 aralığında bir değerde yer
- 15 almaktadır. Bu değerler aralığında kaplama malzemesi, hem uygun viskozite değerlerine sahip olmasını hem de optimum kalınlık değerlerinde kaplama uygulanması için gereklidir.

- Mevcut buluş sahipleri, ayrıca karakterize edilen kaplama malzemesinin çelik
- 20 malzemelere uygulanması için ilgili teknik alana bir yöntem sunmaktadır. 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
- 25 kaplama malzemesine uygun iyileştirmeler yapılması sayesinde galvaniz malzeme veya yüzeylere uygulanması gerçekleştirilmektedir.

- Buluştaki sözü edilen kaplama malzemesinin, çinko kaplama işlemleri görmüş
- 30 malzemelere veya yüzeylere uygulanması işlemleri adım adım aşağıda verilmektedir.

- Sıcak haddelenmiş çelik sac malzeme hammaddesinin ilk olarak üzerindeki oksit tabakaların temizlemesini sağlamak üzere Sürekli Asitleme Hattında

hidroklorik asit ile muamele edilmesi ve bu sayede elik sac malzemelerin tufallerinden arındırılması,

- Tufallerinden arınan elik sac malzeme tersine soğuk haddeleme nitesi olarak adlandırılan Tersinir Soğuk Haddeleme Hattı kullanımına uygun hedef kalınlara inilmesi bu sayede kullanılacağı teknik alana uygun bir kalınlığa sahip elik sac malzemesi eldesi sağlanır;
- Kalınlığı uygun hale getirilmiş elik sac malzemesinin sürekli galvanizleme hattına 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.

Burada sözü edilen sürekli galvanizleme hattı olarak adlandırılan üretim hattında, tavlama, galvanizleme ve kaplama malzemesinin uygulanması işlemlerinin hepsi bir arada yapılabilmektedir. Bu sayede elde edilen kaplama malzemesinin elik sac malzemeye uygulandığı üretim kısmı olarak bilinen bu üretim kısmı, teknikte var olduğu gibi ilaveten yağ alma ve temizlik işlemlerinin gerçekleştirilmesini içermemektedir. Ayrıca kaplama malzemesi, elik sac malzemeye teknikte düşük sayılabilecek sıcaklıklarda uygulanabilmektedir. Galvaniz elik malzemeler için hat hızı 85 m/dakika ila 95 m/dakika arasında bir değerdedir. Galvanil elik malzemeler için hat hızı 75 m/dakika ila 85 m/dakika arasında bir değerdedir.

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.

Sürekli Asitleme Hattında, hammadde olarak gelen sıcak haddelenmiş elik sac malzeme belli derişiklerde olan hidroklorik asit havuzlarına koyularak yüzey temizliği gerçekleştirilmektedir.

Tersinir Soğuk Haddeleme Hattı'nda yüzey temizliği gerçekleştirilen çelik sac malzemesinin, düşük sıcaklıklarda (oda sıcaklığı) kullanılacak hedef kalınlığa inilmesi sağlanmaktadır.

- 5 Galvanizli çelik sac malzemesine kaplama malzemesi, daha öncesinde de belirtildiği üzere sürekli galvanizleme hattında (continuous galvanizing line) uygulanmaktadır. Sürekli galvanizleme hattı; yüzey temizliği, tavlama, galvanizleme, SPM, kaplama malzemesinin uygulanması proseslerinin bir arada bulunduğu bir entegre üretim hattıdır. Sürekli galvanizleme hattına gelen çelik sac
- 10 malzeme ilk olarak yüzey temizliği için tavlama ünitesinin birinci kısmı olan NOF (teknikte non oxidizing furnace olarak bilinmektedir) kısmında belli sıcaklıklarda belli sürelerde bekletilmektedir. Bahsedilen NOF kısmında çelik sac malzeme, 620 ila 760°C sıcaklıkları yüzey temizliği işlemleri uygulanmaktadır. Ardından çelik sac malzemeye, sürekli galvanizleme hattının RTH (radiant tube heating olarak
- 15 bilinmektedir) kısmında belli sıcaklık ve sürelerde tavlama işlemleri uygulanmaktadır. Çelik sac malzemeye, RTH kısmında 670 ila 830°C sıcaklıkları arasında tavlama işlemleri uygulanmaktadır. Belli süre sıcaklık işlemlerinin uygulanması sonrası soğumaya bırakılıp ardından çelik sac malzeme, galvaniz işlemleri için belli sıcaklıklarda çinko içeren potaya daldırılmaktadır. Tercihen
- 20 ürünün de özelliklerine göre çinko, çelik sac malzemeye 80 ila 350 g arasında bir değerinde uygulanmaktadır. Bahsedilen potanın sıcaklığı, 455 ila 480°C sıcaklıkları arasında bir değerdedir. Galvanizli hale gelmiş olan çelik sac malzemeye, SPM (skin pass mill) işlemleri uygulanmaktadır. SPM işlemleri uygulanması sonrası buluşta elde edilen kaplama malzemesi, galvanizli çelik sac malzemeye
- 25 uygulanmaktadır. Buluşa konu kaplama malzemesi, sürekli galvanizleme hattının klasik pasivasyon ünitesinde yer alan tanklara boşaltılmaktadır. Söz konusu tanklara boşaltılmadan evvel kaplama malzemesi su ile çözünmesi sağlanmaktadır. Tercih edilen uygulamada kaplama malzemesi, su içerisinde ağırlıkça %30 ila %75 aralığında bir değerinde yer almaktadır. Akabinde tanklarda yer alan kaplama
- 30 malzemesi sürekli galvanizleme hattının klasik pasivasyon ünitesi kısmında yer alan ve tanklar ile bağlantılı nozüllerden çelik sac malzemeye püskürtülmektedir. Burada söz edilen nozüller, çelik sac malzemenin alt ve üst yüzeyine rast gelecek şekilde konumlandırılmaktadır. Bir düzenleme de kaplama malzemesi, galvanizli çelik sac malzemenin alt kısmına nozüller yardımıyla püskürtülmekte iken; çelik 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 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. Böylece birim zamanda daha hızlı bir üretim sağlanırken aynı zamanda ek maliyet oluşturacak pasivasyon işlemlerinin ortadan kaldırılması sağlanmaktadır. Teknikte bilindiği üzere galvanizli çelik sac malzemelere kaplama malzemelerin uygulanması 200 °C ve üzeri sıcaklıklarda gerçekleştirilmektedir. Yüksek 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.

15

Buluşa konu üretim yönteminde kaplama malzemelerinin üretim hattında uygulanabilmesi için yerleştirildiği tankların spesifik özelliklerde olması gereklidir. Kaplama malzemesi tanklarda en az hacimce %80 dolu olması gerekmektedir.

- 20 Galvanizlenmiş çelik sac malzemeler için SPM merdanelerinde çeliklere 0,70 ila 2 R_a aralığının bir değerinde yüzey pürüzlülüğünün oluşması için işlemler uygulanmaktadır. Yapılan işlemler sonucunda istenilen yüzey pürüzlülüğü elde edilen galvanizlenmiş çelik sac malzemelere, buluşa konu kaplama malzemesi uygulanabilir ve çelik sac malzemeler yüzeyinde kaplama malzemeleri tutunabilmektedir.

25

Bahsedilen galvanillenmiş çelik saclara istenilen yüzey pürüzlülüğünün sağlanması için SPM merdanelerin ise 2 ila 4 R_a aralığında değerinde olması gerekmektedir. Yapılan işlemler sonucunda istenilen yüzey pürüzlülüğü elde edilen galvanillenmiş çelik sac malzemelere, buluşa konu kaplama malzemesi uygulanabilir ve çelik sac malzemeler yüzeyinde kaplama malzemeleri tutunabilmektedir.

30

Galvanillenmiş çelik sac malzemelere de kaplama malzemesi uygulanabilmektedir. Bu başlık altında sözü edilen işlem adımları uygulanabilmektedir. Fakat galvanillenmiş çelik sac malzemelere kaplama malzemelerinin uygulanabilmesi

için, galvanizlenmiş çelik sac malzemelerden farklı yüzey pürüzlülüğü uygulaması gereklidir. Söz konusu SPM merdanelerinde galvanillenmiş çeliklere 1 ila 1,5 R_a aralığının bir değerinde yüzey pürüzlülüğünün oluşması için işlemler uygulanmaktadır. Bahsedilen galvanillenmiş çelik saclara istenilen yüzey pürüzlülüğünün sağlanması için SPM merdanelerinin ise 2 ila 4 R_a aralığında değerde olması gerekmektedir. Yapılan işlemler sonucunda istenilen yüzey pürüzlülüğü elde edilen galvanillenmiş çelik sac malzemelere, buluşa konu kaplama malzemesi uygulanabilir ve çelik sac malzemeler yüzeyinde kaplama malzemeleri tutunabilmektedir.

- 10 Buluşa konu kaplama malzemesi ile kaplanan çelik ürünü, antikorozyon etki özelliklerini iyileştirme, şekillendirilmesini kolaylaştırma, yüksek sıcaklık dayanımı, tozlanma ve parmak izi önleyici performanslarını geliştirmek için bir sanayiye uygulanabilir ve seri üretime tabi tutulabilir bir buluştur.
- 15 Buluşun koruma kapsamı ekte verilen istemlerde belirtilmiş olup kesinlikle bu detaylı anlatımda örnekleme amacıyla anlatılanlarla sınırlı tutulamaz. Zira teknikte uzman bir kişinin, buluşun ana temasından ayrılmadan yukarıda anlatılanlar ışığında benzer yapılanmalar ortaya koyabileceği açıktır.