



# ESER KİMYA LTD.ŞTİ.

GALVANO TEKNİK SİT.KALAY SK.SOSYAL TESİSLER B BLOK KAT 1 İKİTELLİ/İSTANBUL  
TEL: +90 212 671 44 06-07-08 FAX: +90 212 671 02 92 [www.eserkimya.com.tr](http://www.eserkimya.com.tr)

## SERT KROM BANYOSU ES / M 300

### GENEL BİLGİLER :

ES / M 300 , sert krom kaplama uygulamaları için ESER KİMYA tarafından geliştirilmiş, demir / çelik gibi sert ve bakır / alüminyum gibi yumuşak malzemeler üzerine direkt olarak kaplamalar yapabildiği bir krom elektrolitidir. Elektrolitin akım verimi yüksek, parlak ve kalınlık dağılımı düzgündür.

ES / M 300 kaplama sisteminin genel özellikleri aşağıdadır:

- 1- Akım veriminin yüksek olması nedeniyle istenilen kalınlığa daha kısa sürelerde ulaşılır. Böylece önemli oranlarda enerji ve zaman kazanılır.
- 2- Katalizör sistemi, sülfat konsantrasyonunun stabilitesini de sağlar. Buharlaştırma kayıpları için kullanılan sulardan, ön işlemler ve krom öncesi yıkamalardan elektrolite karışabilecek sülfat ve diğer istenmeyen anyonların sisteme verebileceği zararlar en aza indirilmiş olur.
- 3- Uygun sıcaklık ve akım aralıklarında kaplamalar parlaktır, kalınlık arttıkça kaplamanın parlaklığı azalmaz.
- 4- Yine sıcaklık ve akım yoğunluğunun istenen aralıklarda tutulmasıyla 800-1100 vikere (hv<sub>100</sub>) sertlikte kaplamalar yapılabilir.
- 5- Kaplama tabakaları uygulanan akım yoğunluğuna bağlı olarak 250-1000 mikroçatlak/cm'lik strüktüre sahiptir.

### KURULUŞ:

İLK KURULUŞUN HAZIR TUZ İLE YAPILMASI :

240 – 300 gr/Lt (280 gr/Lt)	Kromik Asit
3,4 – 2 gr/Lt (2 ml/Lt)	Saf Sülfürik Asit
50 - 80 ml/Lt ( 65 ml/Lt)	Katalizör ES/M 300

Kromik Asit dışında küçük miktarlar halinde 60 °C'a ısıtılmış saf su içerisinde eritilerek kaplama tankına alınır, sülfürik asit ve katalizör karıştırılarak ilave edilip anotlar ve redresör bağlantıları düzenlenerek elektrolitin seviyesi ve sıcaklığı ayarlanır. Daha sonra banyoya 0,5-1 ml/Lt Krom Gaz Kesici ES / AS 330 ilave edilerek ortalama 50 A/dm<sup>2</sup> akım yoğunluğunda 5-10 Ampersaat/Litre boşta çalışılır.



ISO 9001 REGISTERED COMPANY





# ESER KİMYA LTD.ŞTİ.

PROSPEKTÜS

GALVANO TEKNİK SİT.KALAY SK.SOSYAL TESİSLER B BLOK KAT 1 İKİTELLİ/İSTANBUL  
TEL: +90 212 671 44 06-07-08 FAX: +90 212 671 02 92 [www.eserkimya.com.tr](http://www.eserkimya.com.tr)

## EKİPMANLAR :

- Tank : PVC veya sert lastik kaplanmış çelik tanklar kullanılabilir.  
Isıtma- Soğutma : Teflon muhafazalı ısıtıcılar veya eşanjörler kullanılmalıdır.  
Hareket : Mal veya hava hareketi kullanılmaz. Elektrolitin bütün noktalarında eşit sıcaklıkların sağlanabilmesi için hafif bir karıştırma faydalı olabilir.  
Havalandırma : Zorunludur.  
Redresör : Çıkış gerilimi 5-20 V aralığında kademesiz olarak kontrol edilebilen ve doğrultma kaybı % 5'in altında olan redresörler kullanılmalıdır.  
Anotlar : % 6- 7 Kalaylı kurşun veya platine edilmiş titanyum

## ÇALIŞMA ŞARTLARI :

- Çözelti Yoğunluğu : 250 gr/Lt CrO<sub>3</sub> için 22 Bé  
300 gr/Lt CrO<sub>3</sub> için 25 Bé  
Sıcaklık : 55 – 65 °C  
Katodik Akım Yoğunluğu : 40 - 70 A/dm<sup>2</sup>  
Anodik Akım Yoğunluğu : 20 - 30 A/dm<sup>2</sup>

## Analitik Değerler :

	<u>En Az</u>	<u>İdeal</u>	<u>En Çok</u>
Kromik Asit (g/L) :	240 - 260	280 - 300	320 - 340
Sülfürik Asit (g/L) :	3,1 – 3,7	3,6 – 3,2	4,2 – 4,8
SO <sub>4</sub> x 100 / CrO <sub>3</sub> :		1,1 - 1,4	
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> :	En çok 10 gr/Lt		
Yabancı metaller :	( Demir / Bakır vd) En çok 10 gr/Lt		
Klor iyonu :	En çok 30 mgr/Lt		

## Yoğunluk / Kromik Asit Tablosu:

CrO <sub>3</sub> ( gr/L )	Yoğunluk	
	gr / cm <sup>3</sup>	Bome
185	1,13	16,5
200	1,14	18,0
215	1,15	19,0
230	1,16	20,0
245	1,17	21,0
260	1,18	22,0
270	1,19	23,0
290	1,20	24,0
300	1,21	25,0
315	1,22	26,0
330	1,23	27,0
345	1,24	28,0



INTERNATIONAL  
ISO 9001 REGISTERED COMPANY





# ESER KİMYA LTD.ŞTİ.

PROSPEKTÜS

GALVANO TEKNİK SİT.KALAY SK.SOSYAL TESİSLER B BLOK KAT 1 İKİTELLİ/İSTANBUL  
TEL: +90 212 671 44 06-07-08 FAX: +90 212 671 02 92 [www.eserkimya.com.tr](http://www.eserkimya.com.tr)

## BAKIM :

### 1- Analiz Yöntemleri :

#### 1.1- Kromik Asit :

10 ml elektrolit, pipetle balon jöjeye çekilir ve 500 ml'ye seyreltilir. Bu çözeltilerden pipetle 10 ml numune 300'lük erlene alınır, üzerine 50 ml saf su + 50 ml (%10'luk) sülfürik asit + 10 ml (%10'luk) KI ilave edilir. Kahverengi olan çözelti 0,1 M Sodyum tiosülfatla titrasyona başlanır. Üzerine 5 ml nişasta(10 g/L) ilavesi ile koyu mavi olan renk açık yeşile kadar titre edilir.

$$\text{Harcama} \times 16,67 = \text{g/L CrO}_3$$

#### 1.2- Sülfürik Asit :

2 adet ayarsız santrifüj tüpüne 20 ml elektrolit konulur. 8 dakika 1500-2000 d/d döndürülür. İki adet ayarlı tüpe pipetle 2,5 ml, 1/1 seyreltilmiş HCl ve ayarsız tüplerde dönmüş olan elektrolitten 10 ml. numune konulur, hafifçe karıştırıldıktan sonra üzerine 2,5 ml, BaCl<sub>2</sub> (200 g/L) çözeltisi ilave edilir. Tüpler 1500-2000 d/d ile 8 dakika santrifüj'de döndürülür. Çöken BaSO<sub>4</sub>'ün hangi ayar çizgisine geldiği tespit edilir.

$$\text{Ayar çizgisi değeri} \times \text{Faktör} = \text{g/L H}_2\text{SO}_4$$

### 2- Eksiklerin Tamamlanması:

- 2.1- Kromik asit konsantrasyonu yoğunluk veya analitik kontrol ile sık sık kontrol edilmelidir.  
Normal şartlarda eksik olan her 10 gr/Lt Kromik asit için  
10 gr/Lt Kromik asit + 1,2 ml/Lt Katalizör ES / M 300 ilave edilmelidir.
- 2.2- Elektrolitte Sülfürik asit değeri eksik ise sülfürik asit ilave edilerek artırılmalı, fazla ise Baryum Karbonat ile fazla sülfat çöktürülmelidir. 0,5 gr/Lt Sülfürik asit fazlası için 1 gr/Lt BaCO<sub>3</sub> kullanılmalıdır. BaCO<sub>3</sub> ilavesi çok küçük miktarla ve elektrolit sürekli karıştırılarak yapılmalı, daha sonra banyo boşta 1 Ah/L çalıştırılmalıdır.

### 3- İstenmeyen Anyon ve Katyonların Uzaklaştırılması:

- 3.1- Elektrolit yaşlandıkça ( özellikle küçük anot yüzeyi kullanılan işletmelerde) artan 3 değerlikli krom iyonlarını 6 değerliğe yükseltmek için, anot yüzeyinin en fazla 6'da biri kadar küçük katot yüzeylerine 50 A/dm<sup>2</sup> akım verilerek boşta çalışılmalıdır. Bu çalışma ile 10 gr/Lt'den daha fazla Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> içeren bir elektrolitte yaklaşık 1 ampersaat/Litre kaplamada 0,5 gr/L Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CrO<sub>3</sub>'e yükseltgenebilir.
- 3.2- Banyoya düşen veya üzeri krom kaplanana kadar çözünen parçalarla



INTERNATIONAL  
ISO 9001 REGISTERED COMPANY





# ESER KİMYA LTD.ŞTİ.

PROSPEKTÜS

GALVANO TEKNİK SİT.KALAY SK.SOSYAL TESİSLER B BLOK KAT 1 İKİTELLİ/İSTANBUL  
TEL: +90 212 671 44 06-07-08 FAX: +90 212 671 02 92 [www.eserkimya.com.tr](http://www.eserkimya.com.tr)

yükselen metal iyonları ile önişlemlerden taşınan anyonlar akım verimini düşürürler. Yine aynı nedenle kaplama tabakalarının görünüm ve fiziksel özellikleri de bozulur. Doğru analitik değerler ve bakım şartlarına rağmen bu tür hataların giderilememesi halinde elektrolit % 30 kadar gençleştirilmelidir.

- 3.3-** Kaplama yapılmaya uzun süre ara verildiğinde, tekrar çalışmaya başlamadan önce elektrolit, en az 3 Ah/L boşta çalıştırılmalıdır.

## AŞINDIRMA PROSESİ :

Demir esaslı malzemelerin sert krom kaplanmasında, krom tabakasının ana malzemeye adezyonu için anodik akımlı bir aşındırma prosesinin uygulanması gerekmektedir. Proses şartları ana malzemenin cinsi ile imalat sürecine bağlı olmakla beraber genel uygulama aşağıdaki gibidir.

### 1- Aşındırma Elektrolitinin Analitik Değerleri :

- 1.1- Kromik Asit: 120 – 220 (170) gr/Lt
- 1.2- Sülfürik Asit / Kromik Asit : % 1 - % 1,5
- 1.3- Katalizör ES / M 300 : 50 ml/ Lt

### 2- Aşındırma Elektrolitinin Çalışma Şartları :

- 2.1- Sıcaklık : 50 – 60 °C
- 2.2- Akım Yoğunluğu : Anodik ( kaplanacak malzemeler için) 20 – 40 A/dm<sup>2</sup>
- 2.3- İşlem Süresi : Akımsız = 10 - 180 sn. (Genel uygulama: 60 sn)  
Akımlı= 20 - 300 sn. (Genel uygulama : 30 sn.)

### 3- Aşındırma Elektrolitinin Bakımı:

- 3.1- Elektrolitte Cr<sup>3+</sup> değerinin 20 gr/Lt altında olması gerekmektedir.
- 3.2- (\*)Elektrolit Kromik asit ile kurulabilir, kromik asit değeri azaldığında ilaveler direkt olarak kromik asit ile yapılabilir. Ancak aşındırma kademesi ile krom kaplama arasında yıkama yapılmadığı için krom banyosundaki katalizör dengesinin bozulmaması için elektrolitin ilk kuruluşu ve takviyelerinin Kromik Asit + ES / M 300 ile yapılması tavsiye edilir.
- 3.3- Elektrolitteki sülfürik asit değerinin de 3.2'de açıklanan nedenlerle kaplama banyosundaki değerlerde tutulması gerekmektedir.



INTERNATIONAL  
ISO 9001 REGISTERED COMPANY





# ESER KİMYA LTD.ŞTİ.

PROSPEKTÜS

GALVANO TEKNİK SİT.KALAY SK.SOSYAL TESİSLER B BLOK KAT 1 İKİTELLİ/İSTANBUL  
TEL: +90 212 671 44 06-07-08 FAX: +90 212 671 02 92 [www.eserkimya.com.tr](http://www.eserkimya.com.tr)

## HATA TABLOSU :

### 1- Derinliğe İşleme az , kalınlık dağılımı kötü:

- Sülfürik asit fazla,
- Kromik asit az veya çok fazla,
- Sıcaklık fazla,
- 2 değerli metal iyonları fazla,
- Akım az,
- Askılar uygun değil veya maskeleme kötü,
- Anot yüzeyi az veya anotlar pasiflenmiş,
- Ön işlemler kötü,
- Anot katot arası çok yakın,
- $Cr_2O_3$  çok fazla

### 2- Yüksek akımda yanma, sütsü kaplama veya lekeler :

- Sülfürik asit az,
- Katalizör az,
- Krom öncesi işlemler, yıkamalar kötü,
- Aşındırma banyosu eski veya şartları uygun değil,
- Akım çok yüksek,
- Redresörün doğrultması kötü,
- Sıcaklık çok düşük veya aşırı fazla.

### 3- Kötü Yapışma / Hiç kaplamama :

- Kötü ön yıkama ve aşındırma,
- Uygun olmayan anotlar ,
- Redresör doğrultması kötü,
- Akım kesintisi var ( Askılar, baralar, bara yatakları vd),
- Akım çok az,
- Sülfürik asit çok fazla,
- Elektrolitte klorür, fosfat, nitrat iyonları fazla.

### 4- Kaplama Hızı Düşük , kalınlık az :

- Akım az,
- Krom 3 veya 2 değerli metaller fazla,
- Kromik asit az,
- Sülfürik asit fazla,
- Sülfürik asit hiç yok denecek kadar az,
- Askılar uygun değil,
- Katalizör miktarı çok az,
- Kaplama süresi yetersiz.



ISO 9001 REGISTERED COMPANY





# ESER KİMYA LTD.ŞTİ.

PROSPEKTÜS

GALVANO TEKNİK SİT.KALAY SK.SOSYAL TESİSLER B BLOK KAT 1 İKİTELLİ/İSTANBUL  
TEL: +90 212 671 44 06-07-08 FAX: +90 212 671 02 92 [www.eserkimya.com.tr](http://www.eserkimya.com.tr)

## 5- Düşük akım yoğunluğunda mat kaplama:

- Krom banyosunda [ taşıma ile gelen veya buharlaşma kayıpları için kullanılan suda bulunan] çok fazla klorür, nitrat, fosfat vb. iyonlar var,
- Parçaların düşük akım bölgeleri iyi temizlenmemiş,
- Katalizör miktarı az.

## 6- Pürüzlü kaplama :

- Tankta erimemiş tuzlar var,
- Parçalar çok fazla aşındırılmış,
- Akım olması gerekenden çok yüksek.

## ATIK SULAR:

Gerek yıkama suları gerekse konsantre atıklar 6 değerli krom iyonları içermektedir. Bunların krom 6 arıtma havuzuna alınarak indirgenmeleri gerekir.



INTERNATIONAL  
ISO 9001 REGISTERED COMPANY

