

	ÜRÜN PROSPEKTÜSÜ	DÖKÜMAN NO:	A-G-01/AK4550
		YAYIN TARİHİ:	28.03.2003
		REVİZYON NO:	1
		REVİZYON TARİHİ:	05.01.2004
		SAYFA NO:	1/8

ASİTLİ BAKIR PROSESİ AK 4550

Atılım **K**imyasalları



ASİTLİ BAKIR PROSESİ AK 4550

PROSES TANIMI

Asitli Bakır AK 4550 çok parlak ve çok mükemmel seviyelenmiş bakır kaplama yapma üzere geliştirilmiş sülfürik asitli bir prosedir. Bu proses özellikle derin çukurları olan ve karmaşık geometrik yapıları parçaları kaplamak için çok uygundur. Yüksek performanslı aditifleri ayna parlaklığı elde etmek üzere geliştirilmiştir. Süper dağıtma gücüne sahiptir. Bilinen ekipmanlarla kaplama yapılabilir.

AK 4550 prosesi ile gayet esnek ve düşük stresli kaplamalar elde edilir.

Avantajları :

- Yüksek kalitede bakır kaplama
- Ekonomik proses

– Yüksek verimli katkılar

- Düşük bakım ve kuruluş maliyeti
- Düşük stresli ve esnek kaplama
- Mükemmel örtücülük ve dağıtma gücü
- Kolay bakım ve kontrol (işletme koşullarına uygun olarak tüm katkılar karıştırılabilir)
- Kararlı parlatıcı sistemi
 - Çok düşük organik artı birikimi

EKİPMANLAR

Ekipman uvarısı :

Yeni bir banyo kurulurken yada farklı kimyasal ile çalışan eski bir banyoyu dönüştürürken, herşeyin iyice yıkanıp temizlenmesi önerilir :

1. Tüm tank ve ekipmanlar saf suyla iyice yıkanır.
2. Tanka 10 g/lt trisodyum fosfat ve 10 g/lt kostik çözeltisi doldurulur, 60 °C'ye ısıtılır ve tüm sistemde sirküle edilir. Daha sonra boşaltılır.
3. Tüm sistem saf suyla doldurulur ve sirküle edilir sonra boşaltılır.
4. Tank 10 %'luk sülfürik asit ile 8 saat sirküle edilerek nötrale edilir.
5. Sistem saf su ile doldurularak sirküle edilir ve atılır.

ASİTLİ BAKIR PROSESİ AK 4550

TANKLAR	:	Sert plastik, PVC, kaplanmış çelik tanklar
HAVALANDIRMA	:	Gereklidir.
ISITICILAR	:	Teflon veya titanyum
ANODLAR	:	Fosforlu (0.03 – 0.06 %) tercihen plaka anod
FİLTREASYON	:	5 – 10 mikronluk kartuşlar ile, saatte 2 – 3 turnover
KARIŞTIRMA	:	Hava karıştırma gereklidir. Ayrıca katodik hareket kullanılabilir. Gerekli hava miktarı 10 – 20 m ³ /saat. Hava hareketi katoda paralel ve tabandan 30 – 80 mm yukarıda olmalıdır. Tankın boyutlarına bağlı olarak 3 mm çapında, 80 – 100 mm aralıklar ve 45 ° açı ile düzenlenmelidir. Her boruda birbirilerine ters tarafta ve 80 – 100 mm aralıklı iki sıra delik bulunmalıdır. En az iki (20 – 40 mm mesafeli) hava borusu önerilir. Uygun malzeme PVC veya polietilendir.

BANYO KURULUŞU**100 Litrelik banyo kuruluşu :**

Bakır sülfat	:	22.00 kg
Sülfürik asit	:	6.00 kg
Sodyum klorür	:	12.00 gr
	:	
AK 4570 Taşıyıcı	:	0.20 lt
AK 4550 Kuruluş	:	1.00 lt
AK 4560 Parlaticı	:	0.10 lt

Yöntem :

1. Bakır sülfat toplam hacmin yarısı kadar 50 – 60 °C saf su içinde ayrı bir tankta çözülür (PVC veya paslanmaz) ve karıştırılır.
2. Bu çözelti aktif karbon filtre aracılığı ile başka bir tanka filtre edilir. Bu yöntemle kolay tutulabilen organik ve diğer kirlilikler giderilir. Çözelti 38 – 43 °C'ye soğutulur. Bu soğutma yapılmazsa bir adım sonra ilave edilecek hidrojen peroksit işlev görmeden parçalanacaktır. 1 – 1.5 ml/lt 30 %'luk hidrojen peroksit karıştırma altında yavaş yavaş ilave edilir. Bu sıcaklıkta en az iki saat karıştırılır. Daha sonra sıcaklık 70 °C'ye çıkarılarak H₂O₂ uçurulur.

ASİTLİ BAKIR PROSESİ AK 4550

3. Birçok organik kirlilik aktif karbon ile giderilir. Ancak silisli toprak, filtrasyon verimini arttıracaktır, karbon tozları çok küçüktür ve normal filtrasyon ile tutulmaları çok zordur. Çözelti ön işlem için uygun bir tanka alınır. 4 – 6 g/l aktif karbon ilave edilir. Sıcaklık sabit tutulurken en az iki saat karıştırılır. 8 – 12 saat çökmesi için bekletilir. Bu sırada kaplama tankı, ekipmanları ve anod torbaları temizlenir, yırtık anod torbaları değiştirilir. Çözelti temizlenmiş kaplama tankına filtre edilir. Çözelti, dipteki çamurun çekilmemesi için ön temizleme tankının yan üst yüzeyinden emilerek filtre edilir.
- Not :**
Çözeltideki peroksitin giderilmesi için elden gelen tüm gayret gösterilmelidir. Aşağıda belirtilen test ile peroksitin tamamen yok olduğu anlaşılana kadar çözelti 70 °C’de tutulmalıdır.
5 gram potasyum iyodür 100 ml saf su içinde çözülür. 5 gram çözünebilen nişasta ilave edilir ve nişasta tam çözünene kadar ısıtılır.
Bir damla kaplama çözeltisi bir filtre kağıdına damlatılır. Bu damla üzerine iyot-nişasta çözeltisinden iki damla damlatılır. Şayet 5 saniye içinde mavileşme olursa peroksit hala var demektir. İyot-nişasta karışımı kararlı değildir, soğuk ve karanlık bir yerde saklanırsa bir hafta kadar bozunmadan durabilir ancak her testte taze hazırlanması önerilir.
4. Çözelti kaplama tankına filtre edildikten sonra seviye saf su ile tamamlanır. Ancak filtreme işlemi dikkatli yapılmalıdır aksi taktirde banyoya kaçan aktif karbon tanecikleri kaba kaplamaya neden olur.
5. Yeteri kadar sülfürik asit dikkatlice karıştırma altında ilave edilir. Bu sırada sıcaklığın 60 °C’yi geçmesi önlenmelidir.
6. Banyo 30 °C’ye kadar soğutulur ve daha önce suda çözünmüş yeteri kadar sodyum klorür ilave edilir. Bundan sonra gerekli miktardaki katkıları ilave edilir.

İŞLETME PARAMETRELERİ

	İŞLETME ARALIĞI	OPTİMUM
Sıcaklık	20 – 30 °C	28 °C
Banyo yoğunluğu	1.16 – 1.18	1.17
Akım yoğunluğu	1.0 – 6.0 A/dm ² katodik 0.5 – 2.5 A/dm ² anodik	3 A/dm ²
Voltaj	1 – 4 volt (banyo boyutuna göre)	6 volta kadar

ASİTLİ BAKIR PROSESİ AK 4550

Analitik değerler :

	İŞLETME ARALIĞI	OPTİMUM
Bakır	50 – 60 g/lt	55 g/lt
Sülfürik asit	50 – 90 g/lt	60 g/lt
Klorür	60 – 120 mg/lt	75 mg/lt
	2 ml/lt	2 ml/lt
AK 4570 Taşıyıcı		
AK 4550 Kuruluş	10 ml/lt	10 ml/lt
AK 4560 Parlaticı	1 ml/lt	1 ml/lt

100 % akım verimi ile kaplama hızı :

Akım yoğunluğu	Kaplama kalınlığı					
	6 µm	9 µm	12 µm	24 µm	36 µm	48 µm
1.0 A/dm ²	28 dak.	41 dak.	54 dak.	108 dak		
2.0 A/dm ²	14 dak.	21 dak.	28 dak.	55 dak	82 dak	111 dak
3.0 A/dm ²	9 dak.	14 dak.	19 dak.	37 dak	55 dak	73 dak
4.0 A/dm ²	7 dak.	11 dak.	14 dak.	28 dak	42 dak	55 dak
5.0 A/dm ²	6 dak.	8 dak.	11 dak.	22 dak	33 dak	44 dak
6.0 A/dm ²	5 dak.	7 dak.	9 dak.	18 dak	27 dak	35 dak

KATKI İLAVELERİ

En iyi ilave miktarı Hull Cell ile tespit edilir.

Sürekli ilaveler, AK 4560 Parlaticı, AK 4550 Kuruluş çözeltisi ve AK 4570 Taşıyıcı ile yapılır.

10.000 amper/saat sarfiyatları (11.8 kg bakır kaplamaya tekabül eder) :

AK 4560 Parlaticı	:	0.6 – 0.8 litre
AK 4550 Kuruluş	:	0.0 – 0.2 litre
AK 4570 Taşıyıcı	:	0.9 – 1.1 litre

AK 4560 Parlaticı AK 4570 Taşıyıcı eksikliği ve fazlalığı :

- Alçak ve orta akım bölgelerinde puslu, sisli kaplama ile anlaşılabilir.
- Yüksek akım bölgelerinde amorf kaplama ile anlaşılabilir.

Tüm ilaveler banyoya doğrudan karıştırma altında ilave edilebilir. Parlaticı ve taşıyıcı ilaveleri sık sık ve düşük miktarlarda yapılmalı, aşırı yüklemeler yapılmamalıdır.

ASİTLİ BAKIR PROSESİ AK 4550

Çok düşük bakır eksikliği bakır sülfat tuzu ile tamamlanabilir. Bakır sülfatın daha önce saf su içinde çözülmüş olması önemlidir. Bakır sülfat çözeltisi ilave edilmeden önce yukarıda açıklandığı gibi aktif karbon işlemine tabi tutulmalıdır. İlave edilmesi gereken bakır sülfat miktarı taşınma miktarının tespiti için iyi bir göstergedir. Bu yolla, AK 4550 Kuruluş çözeltisi sarfiyatı hesaplanabilir.

Aşağıda verilen oran kullanılabilir :

5 kg bakır sülfat yaklaşık 300 gram AK 4550 Kuruluş çözeltisine tekabül eder.

Temel kimyasalların ilavesi inorganik katkıları aşağıda belirtilen oranlarda artırır :

<u>100 lt banyoya ilave miktarı</u>	<u>Bakır</u>	<u>Sülfürik asit</u>	<u>Klorür</u>
1 kg bakır sülfat	2.5 g/lt		
1 lt sülfürik asit		18 g/lt	
1 gram sodyum klorür			6 mg/lt
100 ml 1 N HCl			35 mg/lt
10 ml kons. HCl			35 mg/lt

Buharlaştırma kayıpları saf su ile tamamlanmalıdır. Banyoda kalsiyum, magnezyum gibi klor birikimini de önlemek için şebeke suyu kullanılmamalıdır.

Banyoda organik kirliliği azaltmak için (parçalanma ürünleri, önceki banyodan taşınma gibi) belirli aralıklarla aktif karbon temizliği önerilir

ATIK SU İŞLEMİ

Durulama suları :

Durulama suları atık su tesisinde nötralizasyon ile arıtılır.

Konsantre atıklar :

Konsantre atıkların nötralizasyon öncesi elektroliz ile bakırın geri kazanılması önerilir.

Uyarı : Tehlikeli maddeler ile ilgili yerel yönetmeliklerin dikkate alındığından emin olunmalıdır.

ASİTLİ BAKIR PROSESİ AK 4550**HATA GİDERME**

HATANIN TANIMI	NEDENİ	ÇARESİ
1. Kaplama yanma eğilimli	Banyo sıcaklığı çok düşük (20 °C'nin altı)	Sıcaklık 24 – 28 °C'ye yükseltilir.
	Bakır miktarı çok düşük (50 g/l'ten az, yoğunluk 20 °Bè den az)	Bakır sülfat ilave edilir (2.5 kg/100 lt yaklaşık 5.0 g/lt bakır arttırır)
	AK 4560 Parlaticı fazlası	Parlaticı fazlası azalana kadar çalışılır, 0.1-0.2 ml/lt hidrojen peroksit ile parçalanır veya az miktar filtre kömürü ile giderilir.
	AK 4570 Taşıyıcı eksik	0.2 g/lt AK 4570 Taşıyıcı ilave edilir

HATANIN TANIMI	NEDENİ	ÇARESİ
2. Yüksek akım bölgesinde röliyef gibi kaplama	AK 4550 Kuruluş eksik	5 g/lt AK 4550 ilave yapılır.
	Klorür miktarı eksik	Analizden sonra 75 mg/lt ye ayarlanır

HATANIN TANIMI	NEDENİ	ÇARESİ
3. Alçak akım bölgesinde matlık	Banyo sıcaklığı çok yüksek (30 °C'nin üstü)	Banyo soğutulur.
	AK 4560 Parlaticı fazlası	Çalışarak parlaticı azaltılır
	AK 4550 Kuruluş eksik	0.3 – 5 g/ lt ilave yapılır.
	Organik kirlilik	50 – 100 mg/lt sodyum veya potasyum persülfat eklenir.

HATANIN TANIMI	NEDENİ	ÇARESİ
4. Alçak akım bölgesinde seviyelenme aniden duruyor	AK 4560 Parlaticı fazla	1. bölüme bakın

HATANIN TANIMI	NEDENİ	ÇARESİ
5. Seviyelenme etkisi çok düşük	Parlaticı eksik	Parlaticı ilave edilir
	Aşırı klorür (150 mg/lt den fazla)	1 %'lik gümüş sülfat çözeltisi ile muamele edilir. 440 ml gümüş sülfat çözeltisi 100 lt banyoda 10 mg/lt klorür çöktürür.

	ÜRÜN PROSPEKTÜSÜ	DÖKÜMAN NO: A-G-01/AK4550
		YAYIN TARİHİ: 28.03.2003
		REVİZYON NO: 1
		REVİZYON TARİHİ: 05.01.2004
		SAYFA NO: 7/8

ASİTLİ BAKIR PROSESİ AK 4550

HATANIN TANIMI	NEDENİ	ÇARESİ
6. Banyo parlaticıya kötü yanıt veriyor	Organik kirlilik	50 – 100 mg/lit sodyum veya potasyum persülfat eklenir. 5 – 10 g/lit aktif karbon ile temizlenir sonra Hull Cell ile ayarlanır.

HATANIN TANIMI	NEDENİ	ÇARESİ
7. Parlaticı sarfiyatı çok yüksek	Banyo sıcaklığı çok yüksek (30 °C'nin üstü)	Banyo soğutulur.
	AK 4560 Parlaticı ve AK 4570 Taşıyıcı oranı doğru değil	Oran ayarlanır veya konsantrasyon düzeltilir
	Filtrasyon malzemesi uygun değil	Başta belirtilen şekilde filtre kullanılmalıdır (300 – 500 g/m ² filtre alanı).
	Anod üzerinde aşırı çamur	Anodlar uygun değil veya anodik akım yoğunluğu çok yüksek (2.5 A/dm ² geçmemeli)

HATANIN TANIMI	NEDENİ	ÇARESİ
8. Bakır kaplamaya nikel yapışmıyor	AK 4560 Parlatıcı fazlası (1.0 ml/lit'den fazla)	Bakır kaplamadan sonra elektro temizleme yapılır veya 30 saniye 1 – 5 g/lit kostik soda banyosuna daldırılır veya 1. maddeye bakın.

HATANIN TANIMI	NEDENİ	ÇARESİ
9. Bakır ön nikel üzerine yapışmıyor	Nikel banyosunda kükürtlü bileşikler var	Kükürtsüz yarı parlak nikel banyosu kullanılır.

HATANIN TANIMI	NEDENİ	ÇARESİ
10. Kaplamada küçük porlar var	Pompa hava emiyor	Pompa emiş borusu hava verilen noktadan uzaklaştırılır.
	Hava karıştırma sistemi doğru değil	Hava karıştırma borusunun nozulu küçük, en az 3 mm çapında olmalıdır.
	Kuruluş çözeltisi eksik	1 g/lit AK 4550 Kuruluş ilave edilir.

ASİTLİ BAKIR PROSESİ AK 4550

HATANIN TANIMI	NEDENİ	ÇARESİ
11. Kaplama parçacıkla kaplı	Banyoda askıda partikül kirliliği var (örneğin aktif karbon)	Banyo sürekli filtre edilir. Başta belirtilen filtre ekipmanı kullanılır.
	Verilen hava kirli (yağ, pislik gibi)	Yağ ve partikül filtresi kontrol edilir. Üfleyici kullanılır.
	Parçalar amorf kaplama sonucu yanıyor	Madde 1'e bakılır.
	Bakır sülfat gerilimi nedeniyle yetersiz filtrasyon	Bakır sülfat çözeltisi dikkatli filtre edilmeli.
	Uygun olmayan anod (örneğin fosforsuz anod koyu kırmızı anod çamuru ile tanınır)	Sadece fosforlu anod kullanılmalıdır. Bu malzeme siyah kaplı hale döner

HATANIN TANIMI	NEDENİ	ÇARESİ
12. Anod pasifleniyor	Sülfürik asit miktarı çok yüksek (65 g/lt'den fazla)	Banyo seyreltilir.
	Bakır miktarı çok yüksek (60 g/lt'den fazla)	Banyo seyreltilir.
	Klorür miktarı çok yüksek (120 mg/lt'den fazla)	1 %'lik gümüş sülfat çözeltisi ile muamele edilir. 440 ml gümüş sülfat çözeltisi 100 lt banyoda 10 mg/lt klorür çöktürür.
	Anod torbaları tıkalı veya delikleri küçük	Anod torbaları temizlenir veya özel SN 500 kumaş kullanılır.
	Banyo fazla miktarda demir ile kirlenmiş, bu nedenle banyo yoğunluğu çok yüksek	Banyo seyreltilir.