

GRUP: 3819

2 - ELEKTRO-KİMYASAL USULLERLE MADEN KAPLAMACILIĞI:

Maden kaplamacılığı yapan müesseselerde sıcak ve hareketli kaplama banyoları mevcut olduğu takdirde bu banyolara parlaklık verici, düzeltici ve ıslatıcı müstahzar ve müstahsallar ilavesiyle bir ön polisaja lüzum kalmadan dahi yüksek parlaklıkta maden kaplaması yapılabilmektedir. Bu sebepten dolayı polisaj motoru hiç bulunmayan veya banyo aletleri ile mütenasip olmayan hallerde de doğru akım üreteçlerinin amperajlarına ve banyo hacimlerine göre kaplama atölyelerinin kapasiteleri aşağıdaki esaslara göre tayin edilir.

1. Metal Anotlar:

Maden kaplama banyolarında, muayyen hacimler için muayyen amperaj yüklemine ihtiyaç olacağından her banyonun hacmi hesaplanır ve bu banyolar için kullanılan doğru akım üreteçlerinin amperajları tespit edilerek birbirleriyle mukayese edilir.

Doğru akım üreteçlerinin amperajları darboğaz teşkil ettiği takdirde azami amperaj değeri esas alınır. Banyolar darboğaz teşkil ettiği takdirde üreteçlerin azami amperaj değerleri yerine banyo hacimlerine tekabül eden amperaj değerleri esas alınarak kapasite hesapları yapılır.

1000 litrelik normal kaplama banyolarında erişilebilecek maksimum amperaj yüklemeleri aşağıda cetvelde gösterilmiştir:

Siyanürlü bakır banyosu	500 amper.
Asitli bakır banyosu	1000 amper.
Nikel banyosu	500 amper.
Krom banyosu	2000 amper.
Kadmiyum banyosu	500 amper.
Siyanürlü çinko banyosu	1000 amper.
Asitli çinko banyosu	1200 amper.

400 litrelik normal dolap banyolarında erişilebilecek maksimum amperaj yüklemeleri aşağıda cetvelde gösterilmiştir:

Siyanürlü bakır banyosu	150 amper.
Asitli bakır banyosu	250 amper.
Nikel banyosu	150 amper.
Krom banyosu	500 amper.
Kadmiyum banyosu	150 amper.
Siyanürlü çinko banyosu	250 amper.
Asitli çinko banyosu	300 amper.

Banyo hacimleri, yüksekliklerinin 10 cm. aşağısına kadar doldurulabileceği kabul edilerek hesaplanır.

Kaplamacılıkta en fazla kullanılan metallerin elektro kimyasal ekuvalanları "E" aşağıdaki cetvelde gösterilmiştir:

Bakır (siyanürlü banyo için)	2372 kg/1000 amp.saat.
Bakır (asitli banyo için)	1186 kg/1000 amp.saat.
Nikel	1095 kg/1000 amp.saat.

Kadmiyum 2097 kg/1000 amp.saat.

Çinko (siyanür ve asitli banyolar için) 1220 kg/1000 amp.saat.

Krom banyolarında anotlar kurşun olacağından krom anot ihtiyacı hesaplanmasına lüzum olmayacaktır. Bu sebepten dolayı yukardaki cetvelde kromun elektrokimyasal ekuvalanı verilmemiştir.

Yukarıda gösterilmeyen herhangi bir metalin elektrokimyasal ekuvalanı:

$$E = 0,0373 \times (\text{Atom Ağırlığı} / \text{Valansı})$$

formülü ile hesaplanır. Valansı birden fazla olan metallerde en düşük valans değeri nazarı itibare alınır.

Banyoların karodik akım verimleri, işletme verimleri ve anot çamurlaşmasından dolayı zayı olan metal miktarları nazarı itibare alınarak hesaplarda kullanılması uygun toplam verim "V" aşağıdaki cetvelde verilmiştir:

Siyanürlü bakır banyosu	0,50
Asitli bakır banyosu	0,85
Nikel banyosu	0,75
Kadmiyum banyosu	0,75
Siyanürlü çinko banyosu	0,70
Asitli çinko banyosu	0,85

Doğru akım üreticinin amperajı veya darboğaz banyo olduğu takdirde banyo hacmine tekabül eden maksimum amperaj "A" elektro kimyasal ekuvalan "E" ve toplam verim "V" olduğuna göre senelik metal anot ihtiyacı aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$(A / 1000) \times 8 \times 300 \times E \times V = 2,4 \text{ AEV kg./yıl}$$

NOT: Altın ve gümüş anot miktarı hesaplanırken elektroliz cihazındaki ameli yükleme esnasında ampermetredeki görünen değere göre hesaplama yapılır. Redresörün kapasitesi dikkate alınmaz.

Altın kaplama iki şekilde yapılır. Uygulama aşağıda belirtilen manipülasyona göredir.

a) Hafif altın kaplama:

Sıcaklık 70-90⁰ C amper şiddeti 0,1 A/dm² voltaj: 1 volt, anot: Saf altın veya paslanmaz çelik.

b) Sert-Parlak altın kaplama:

Sıcaklık 20-45⁰ C, amper şiddeti 0,5-2 A/dm² voltaj: 1-15 volt altın anot için: 2-2,5 volt çelik anot için (V₄ A Çeliği)

II- Kaplama Banyolarındaki Diğer İhtiyaç Maddeleri:

Diğer ihtiyaç maddeleri, banyolardaki klasik konsantrasyonlar göz önünde bulundurularak, senelik metal anot ihtiyaç miktarları veya amperaj veya banyo hacimleri esas alınarak aşağıdaki tarzlarda hesaplanır.

Siyanürlü Bakır Banyoları İçin:

Sodyum siyanür	(kg) Bakır anot kg. x 0,275
Kaplamacılıkta kullanılan diğer Kimyevi müstahzar ve müstahzarlar (düzeltici, ıslatıcı, parlaticı vs.)	(kg) Bakır anot kg. x 0,24
Aktif kömür	(kg) Banyo hacmi lt. x 0,12
Sodyum hidroksit	(kg) Bakır anot kg. x 0,075

Bakır siyanür	(kg) Bakır anot kg. x 0,26
Sodyum-Potasyum tartarat (senye-tuzu)	(kg) Bakır anot kg. x 0,09

Asitli Bakır Banyoları İçin:

Bakır sülfat	(kg) Bakır anot kg. x 1,53
Sülfirik asit	(kg) Bakır anot kg. x 0,30
Kaplamacılıkta kullanılan diğer Kimyevi müstahzar ve müstahzarlar (düzeltici, ıslatıcı, parlaticı vs.)	(kg) Bakır anot kg. x 0,15
Aktif kömür	(kg) Banyo hacmi lt x 0,12

Nikel Banyolar İçin:

Nikel sülfat	(kg) Nikel Anot (kg) x 0,57
Nikel klorür	(kg) Nikel Anot (kg) x 0,10
Asit borik	(kg) Nikel Anot (kg) x 0,08
Kaplamacılıkta kullanılan diğer Kimyevi müstahzar ve müstahzarlar (düzeltici, ıslatıcı, parlaticı vs.)	(kg) Nikel Anot (kg) x 0,40
Aktif kömür	(kg) Banyo hacmi lt x 0,12

Krom Banyoları İçin:

Kromik asit	(kg) Banyo hacmine tekabül eden maksimum amper x 0,84
Sülfirik asit	(kg) Kromik asit (kg) x 0,01
Kaplamacılıkta kullanılan diğer kimyevi müstahzar ve müstahzarlar (düzeltici, ıslatıcı, parlaticı vs.)	(kg) Kromik asit (kg) x 0,10

NOT

1. Yukarıdaki faktörlerin hesaplanmasında % 75 işletme verimi alınmıştır. Kapasite hesapları yapılırken ayrıca randıman faktörü alınmaz.
2. Aktif kömür kullanılmaz.

Kadmiyum Banyoları İçin:

Sodyum siyanür	(kg) Kadmiyum Anot x 0,14
Sodyum hidroksit	(kg) Kadmiyum Anot x 0,07
Kadmiyum oksit	(kg) Kadmiyum Anot x 0,075
Kaplamacılıkta kullanılan diğer Kimyevi müstahzar ve müstahzarlar (düzeltici, ıslatıcı, parlaticı vs.)	(kg) Kadmiyum Anot x 0,10
Aktif kömür	(kg) Banyo hacmi lt x 0,12

Altın Banyoları İçin:

Altın III siyanür	Altın anot (kg) x 0,19
Sodyum hidroksit (veya potasyum hidroksit)	Altın anot (kg) x 0,009
Sodyum siyanür	Altın anot (kg) x 0,18
Kaplamacılıkta kullanılan diğer Müstahzarlar	Altın anot (kg) x 0,17
Aktif kömür	Banyo hacmi lt x 0,12

Gümüş Banyoları İçin:

Gümüş siyanür	Gümüş anot (kg) x 0,22
Sodyum siyanür	Gümüş anot (kg) x 0,14
Sodyum hidroksit	Gümüş anot (kg) x 0,08
Diğer müstahzarlar	Gümüş anot (lt) x 0,15
Aktif kömür	Banyo hacmi(kg) x 0,12

Pirinç Banyoları İçin:

Bakır siyanür	Pirinç Anot (kg) x 0,009
Çinko siyanür	Pirinç Anot (kg) x 0,006
Sodyum siyanür	Pirinç Anot (kg) x 0,12
Sodyum karbonat	Pirinç Anot (kg) x 0,006
Sodyum hidroksit	Pirinç Anot (kg) x 0,06
Diğer müstahzarlar	Pirinç Anot (kg) x 0,09
Aktif kömür	Banyo hacmi (lt) x 0,12

Siyanürlü Çinko Banyoları İçin:

Sodyum siyanür	(kg) Çinko Anot x 0,18
Sodyum hidroksit	(kg) Çinko Anot x 0,14
Çinko oksit	(kg) Çinko Anot x 0,135
Kaplamacılıkta kullanılan diğer kimyevi müstahzar ve müstahzarlar (düzeltici, ıslatıcı, parlatici vs.)	(kg) Çinko Anot kg x 0,125
Aktif kömür	(kg) Banyo hacmi lt x 0,12

Asitli Çinko Banyoları İçin:

Çinko sülfat	(kg) Çinko Anot x 0,1
Alüminyum sülfat	(kg) Çinko Anot x 0,06
Asit borik	(kg) Çinko Anot x 0,03
Sodyum klorür	(kg) Çinko Anot x 0,035
Kaplamacılıkta kullanılan diğer kimyevi müstahzar ve müstahzarlar (düzeltici, ıslatıcı, parlatici vs.)	(kg) Çinko Anot kg x 0,075
Aktif kömür	(kg) Banyo hacmi lt x 0,12

III. Hazırlama Banyolarındaki İhtiyaç Maddeleri:

Yağ Giderme Banyoları İçin:

Perkloretilen, trikloretilen ve benzin banyolarında hangi eritici kullanılıyorsa senelik ihtiyaç olarak banyo hacminin 4 misli kadar aynı cins eriticiye ihtiyacı olacağı tespit edilir.

Kalevi (bazik) yağ giderme banyolarında yine banyo hacimleri esas alınır ve senelik ihtiyaç miktarları aşağıdaki şekilde tespit edilir.

Sodyum sülfat	(kg) Banyo hacmi (lt) x 0,12
Sodyumpiro fosfat	(kg) Banyo hacmi (lt) x 0,08
Sodyum hidroksit	(kg) Banyo hacmi (lt) x 0,06

Sodyum karbonat
Islatıcı madde

(kg) Banyo hacmi (lt) x 0,10
(kg) Banyo hacmi (lt) x 0,025

Nötralizasyon Ve Pas Alma (Dekapaj) Banyoları İçin:

Metallerin üzerindeki oksidasyon tabakasının temizlenmesi ve yağ alma banyosundan çıkan metallerin nötralizasyonu asit sülfürik, asit klorhidrik, asit florhidrik, sodyum ve potasyum siyanürün % 2-20'lik konsantrasyonu ile yapılır. Banyolarda hangi cins madde kullanılıyor ise o maddenin senelik ihtiyaç miktarı aşağıdaki şekilde hesaplanır.

Sülfürik asit (kg) Banyo hacmi (lt) x 5
Florhidrik asit (kg) Banyo hacmi (lt) x 5
Klorhidrik asit (kg) Banyo hacmi (lt) x 5
Sodyum veya potasyum siyanür (kg) Banyo hacmi (lt) x 5

Mamul Hesabı:

Kaplanan satırlar M² cinsinden hesaplanır. Krom kaplaması yapan müesseselerde senelik asit kromik ihtiyacı esas alınır ve satırlarda ortalama 8 gram bulunacağı kabul edilir. Buna göre:

$$\text{(Kromik Asit (kg) / 0.016) = Kaplanmış satırl (m}^2\text{)}$$

olarak hesaplanır.

Bakır ve nikel için ayrıca mamul hesabı yapılmaz.

Kadmiyum ve çinko kaplama yapan müesseselerde M²'de ve 25 gram metal bulunacağı kabul edilerek;

$$\text{(Senelik Metal Anot İhtiyacı / 0.025) = Kaplanmış satırl (m}^2\text{)}$$

Kontinü Sistem İle Çalışan Elektro-Kimyasal Usüllerle Maden Kaplamacılığı

Kontinü sistem ile ve elektrokimyasal usüllerle maden kaplamacılığı yapan müesseselerde sıcak ve hareketli banyolar kullanıldığı taktirde bant (Skin-Passa) ismi verilen bir ütüleme tezgahından geçirildikten sonra yüksek parlaklıkta maden kaplaması yapılabilmektedir. Bu tip tesislerde banyo içindeki elektrolit, yüksek taktatlı pompalar yardımıyla bantın gidiş yönünün tersine hareket ettirilmektedir. Kapasite hesabı aşağıdaki şekilde yapılır.

1. Metal Anotlar:

Banyolarda muayyen hacimler için muayyen amperaj yüklemine ihtiyaç olacağından evvela her banyonun hacmi hesaplanır ve bu banyolar için kullanılan doğru akım üreteçlerinin amperajları tespit edilerek birbirleriyle mukayese edilir.

Doğru akım üreteçlerinin amperajları darboğaz teşkil ettiği taktirde azami amperaj değeri esas alınır. Banyolar darboğaz teşkil ettiği taktirde üreteçlerin azami amperaj değerleri yerine banyo hacimlerine tekabül eden amperaj değerleri esas alınarak kapasite hesapları yapılır.

Banyolarda erişilebilecek maksimum amperaj aşağıdaki cetvelde gösterilmiştir.

Siyanürlü Bakır Banyosu 2750 amper/1000 lt.
Nikel Banyosu 2750 amper/1000 lt.
Siyanürlü Çinko Banyosu 5500 amper/1000 lt.

Asitli Çinko Banyosu

6500 amper/1000 lt.

Banyo hacimleri yüksekliklerinin 10 cm. aşığına kadar doldurulabileceği kabul edilerek hesaplanır.

Metal anot ve diğer ihtiyaç maddelerinin hesabı “Elektro-Kimyasal usullerle maden kaplamacılığı kapasite kriterlerinde” olduğu biçimde yapılır.

2. Mamul Hesabı:

Kaplanan satırlar m² cinsinden hesaplanır. Nikel, bakır ve pirinç kaplaması ile iştilgal eden müesseselerde tek yüz metre kareye 20 gram, çift yüz metre kareye 40 gramdan hesaplanır.

$$\text{(Senelik Metal Anot İhtiyacı / 0.040)} = \text{Kaplanmış bant (m}^2\text{)}$$

Çinko kaplaması ile iştilgal eden müesseselerde tek yüz metre kareye 50 gr. çift yüz metreye 100 gr'dan hesaplanır.

$$\text{(Senelik Metal Anot İhtiyacı / 0.10)} = \text{Kaplanmış bant (m}^2\text{)}$$

olarak hesaplanır.

