

# Madeni Yüzeyler İçin Boyama ve Temizleme Metotları

Yazan:  
Necdet AKTNCİTÜRK  
Eik. Y. Müh.  
DSt.

## GİRİŞ :

Çelik yapılar üzerinde korozyonun — adi tabiriyle paslanmanın— sebebiyet verdiği zararlar herkes tarafından bilinen hakikatlerdendir. Tesisleri korozyonun tesirlerine karşı koruyan muhtelif metotlar bulunmuştur. Bunların başlıcaları oksijen kontrolü, nem kontrolü, su tasfiyesi, katodik koruma, korozyona mukavim alaşım kullanma ve koruyucu boyalar ve kaplamalar yapmaktır. Yukardaki metotlar içinde en pratik olanı ve her yerde tatbik edilebileni boyama ve kaplamadır.

Boyama, korozyonun tahribatına mani olduğu gibi aynı zamanda tesislerin dış görünüşlerinde bir estetik de sağlar.

Bu arada boyamanın, cebri boru iç yüzeylerinde olduğu gibi korozyona mani olan vasfının yanında sürtünmeleri ve yük kayıplarını azalttığını da zikretmekte fayda vardır.

Daha ziyade Hidroelektrik tesisler göz önüne alınarak hazırlanmış bulunan bu yazıda bahsedilen boyama ve temizleme metotlarının diğer pek çok çelik yapılara da tatbiki mümkündür.

Bilindiği gibi bir Hidroelektrik tesiste birbirinden farklı şartlar altında çalışan üniteler bulunmaktadır. Çalışma şartlarına ve karakterlerine uygun ayrı bir boya tekniği tatbikinde zaruret olduğu için üniteler ve tatbik edilecek temizleme metotları ve boya cinsleri ayrı ayrı belirtilmiştir.

Boya işleri ile uğraşan mühendis ve müesseselere ışık tutması ümidiyle hazırlanan bu yazıda, tatbik edilecek boyaların cinsleri, kullandıkları yerler ve boyadan önce yapılması gerekli olan temizleme metotlarının izahına çalışılmış ve boyaların kimyevî terkiplerine ve fizikî özelliklerine temas edilmemiştir.

cakları yerler ve boyadan önce yapılması gerekli olan temizleme metotlarının izahına çalışılmış ve boyaların kimyevî terkiplerine ve fizikî özelliklerine temas edilmemiştir.

## MADENİ YÜZEYLERİN TEMİZLENMESİ VE BOYANMASI :

### a — Genel:

Temizleme ve koruyucu bir tabaka teşkil edecek şekilde boyama işi için ileriki sayfalarda belirtilmiş bulunan lüzumlu malzemelerin temini, işin başında ele alınması gereken bir hususdur.

Boyanacak ve temizlenecek yüzeylere bitişik durumda olup boyanması istenmeyen yüzeyler ve parçalar boyama ve temizleme sırasında hasara ve kirlenmeye karşı korunmalıdır. Temizleme ve boyama işleri yapılırken bundan doğan toz ve kirlerin yeni boyanmış ıslak yüzeylere zarar vermemesi için tertibat alınması lâzımdır. Boyama ameliyesi sırasında kirlenen veya hasar gören yüzeyler ve parçalar tekrar orijinal durumlarına getirilmelidir. Atölyede ilk kat boyası yapılmış olan yüzeylerin son kat boyaları yapılmadan önce yüzeyler temizlenmeli ve hasar gören veya kusurlu bulunan kısımlar düzeltilmelidir.

Boyanın malzemenin boya kaplamalarının iyi bir şekilde muhafaza edilmesi için dikkatle korunması lâzımdır. Tamir ve muayene için, erişilebilir yüzeylerin dışında kalan yerlerde, boya tabakasına hasar verebilecek geçici veya daimi kaynak yapılması uygun değildir.

Mümkün olduğu kadar, makinelerin, teçhizatın ve diğer demir aksamin iç yüzeylerinin boyanmaları için demontajları yoluna gidilmelidir.

### b — Temizleme ve boyama listesi :

Sıra No	P&ç&am n/fi	Yüzey hazırlama metodu	Boya veya horuma tabakası malzemesi	Boya tabakası adedi
1	Elektrik Motorları Makinalar İşletme mekanizması parmaklıklar Vinçler ve kapak kaldırma teç. Hidrolik vinçler Şaft Yatak mesnetleri Taban levhaları Gezer vinçler	Metot B Atölyede boyanmış yüzeylerin hasarlı kısımları ve hiç boyanmamış yüzeyler için.	Sülyen astar boya, Tip n. Normal alüminyum boya veya parlak yağlı boya (gloss enamel) — Hangisi istenirse tatbik edilebilir —	1          2

Sıra No.	Parçanın adı	Yüzey hazırlama metoda	Boya veya koruma tabakası malzemesi	Boya tabakam adedi
	Çevreler ve kapaklar Izgaralar Yapı çeliği Madeni raflar El merdivenleri Harici yüzeyler (*) Kelebek vanalar Çıkış kapakları Jet-flow kapakları Sabit tekerlekli kapak vinçleri Kontrol hücreleri Yağ tankları ve baralar ve diğer madeni aksam veya yüzeylerde atmosferik tesirler ve göze güzel görünme nazarı itibare alınmıştır.**)	Metot A Atölyede boyanmış yüzeylerin bütün hasarsız kısımları ve iş yerinde yapılmış astar boyalı bütün yüzeyler için.	Normal alüminyum boya veya parlak yağlı boya (gloss enamel) — Hangisi istenirse tatbik edilebilir.—	2
(*) Eğer bazı yüzeyler ıslak veya rutubetli yerlerde iseler 3 Sıra No. daki liste tatbik edilir. (**) Eğer bazı madeni aksam hususi yerlere yerleştirilmiş ise bu tablonun uygun kalemlerindeki usuller tatbik edilir.				
2	Atmosferik tesisler altındaki su depolama tanklarının harici demir yüzeyleri	Metot C	Sülyen astar boya, Tip IV.  Fenol reçineli alüminyum boya yahut beyaz yağlı boya, siyah boya ve milletlerarası turuncu renkli boya	1
3	Atmosferik tesirlere maruz ve göze görünen sulu yatak çeliklerinin ve dökme demir kşasının dış yüzeyleri, borular dahil.  Bilezik kapaklar (*) Çıkış kapakları (*) Jet-Flow kapakları (*) Hallow-Jet vanaları  Başka yerde listelenmiş kalemler buna dahil değildir.	Metot C (*•) Boyanmamış yüzeyler için.  Metot A Atölyede boyanmış yüzeyler için.  (Metot B hasarlı yerler için)	Sülyen astar boya, Tip IV.  Fenol reçineli alüminyum boya  Fenol reçineli alüminyum boya	1  2  1
(*) İşler bu kalemler çok rutubetli yerlerde iseler. (**) Püskürtme ile temizlenemiyen yüzeylerde Metot D temizleme sistemi tatbik olunabilir.				

Sari No.	Parçanın adı.	Yüzey hazırlama- metodu	Boya veya koruma tabakası malzemesi	Boya tabakası adedi"
4	Tamamen veya kısmen gömülü olup güneş; tesirine açık gözle görülen demir yüzayler, kayıcı kapaklar (*) dahil.  Başka yerde listelenmiş kalemler buna dahil değildir. (*)	Metot C	VR-3 Vinyl-resin (vinil reçineli) boya (Renkler : Birbirini takip eden tabakalar beyaz, gri, beyaz, alüminyumdur)	Kuruduktan sonra en az 0,152 mm. lik bir kalınlıkta tabaka temini için 4 veya daha fazla kat.
(*) Bir alternatif olarak, ufak kayıtt kapaklar ASTM talimatının A 123-59 maddesine uygun olarak galvanize edilebilir.				
5	Montajdan sonra güneş tesirlerine açık olmayan veya görünmeyen yerlerdeki kutular, diğer muhafazalar ve kuyulardaki galvanize olmayan su borularının dış demir yüzeyleri, tahliye boruları dahil.  Başka yerde listelenmiş kalemler buna dahil değildir.	Metot C Boyanmamış yüzeyler için..	Sülyen astar boya Tip IV.	Kuruduktan sonra en az 0,152 mm. lik kalınlıkta bir tabaka temini için 4 veya daha fazla kat.
6	Radyal kapaklar sabit tekerlekli kapaklar Bulthead kapakları emme borusu kapakları kaldırma teçhizatı gövdesi cebri boru tıkaçları yarıklı kapayıcılar (slot)  Gömülü parçaların açıkta kalan yüzeyleri: - Çerçevesler - Oturma yerleri - Klavuzlar	Metot C	VR-6 Vnylresin (vinil reçineli) boya	Kuruduktan sonra en az 0,254 mm. lik kalınlıkta bir tabaka temini için 6 veya daha fazla kat.
7	İmlâ (dolgu) ile örtülecek harici demir-yüzeyler : - Çelik borular - Cebri borular - Tahliye boruları dahil..	Metot C Vasat toprak şartları için (*)	Astar katran boya (Çöaltar enamel) 2,4 mm. ± 0,8 mm. asbest keçe ile sarılıp küçük başlı çivilerle kraft kâğıdı kaplanır.	

Sıra No.	Parsanın adı	THTAV İht.İn.*İAtnf. metoda	Boya veya koruma tabakası malzemesi	Boyafektürümt adedi
		Metot C Sert toprak şartlarında (*)	Astar katran boya. (Coal-tar enamel) 24 mm. ± 0,8 mm. Cam elyafı hasırla kaplanır, katran boya, 1.58 ilâ 2.4 mm. asbest keçe ile sarılıp küçük başlı çivilerle kraft kâğıdı ile kaplanır. Bütün kaynak irtibatlarında yukarıda yazılı komple kaplama veya katran boyalı bant kullanılır. <b>Bütün mekanik bağlantılar</b> 16 No. maksimum ebatlı kum veya katran boyalı bant ile sarılıp katran boya ve astar ile boyanır.	
(*) Tesbit edilen toprak şartlarına göre biri veya her ikisi tatbik edilir.				
8	Gözönünde bulunmayan fakat tünellerde, borularda veya diğer erişilemeyen yerlerde açıkta bırakılmış aşağıdaki gibi malzemelerin harici demir yüzeyleri : (**) — Çelik borular — Cebri borular — Tahliye boruları	Metot C	CA-50 soğuk tatbiki! Katran boya	Kuruduktan sonra en az 0,5 mm. lik kalınlıkta bir tabaka temini için 3 veya daha fazla kat.
(**) İçerleri şantiyede boyanmış çelik boruların dış yüzeleri için Eğer içerleri atölyede katran boya ile astarlanmış ise yine atölyede katran boyası ile dış kaplamasını yapmak ve badanalamak lâzımdır.				
9	Dahili demir yüzeyler (***) — Çelik boru — Cebri borular — Tahliye boruları	Metot C	Astar katran boya (Coal-tar enamel) 24 mm ± 0,8 mm.	1
(***) —28,9 C° m altında serviste bulunmayacak, olan borular içindir. Eğer bu şart yok-so 10 No. lu kalem tatbik edilir. Ambarlama ve tahmil tahliye hasarlarına karşı korumak üzere tedbirler alınmalıdır. Cebri borular hariç gömülmüş 1/2" çelik borular için 106,68 cm. iç çapa kadar çimento harcı ile sıvamak bir diğer hâl tırzıdır.				

Sıra No.	Parçanın adı	Yüzey hazırlama metoda	Boya veya koruma tabakası malzemesi	Boya tftfnkaai adedi
10	Dahili demir yüzeyler : — Çelik foru (*) — Cebri borular (') — Tahliye boruları (*)  (* ) Eğer bu kalemlerin —28,9 C m altında serviste bulunması mevzuu bahis ise.  Su tankları ve bunların üzerindeki madeni aksam. Metre çizgileri, (katran boya İle astarlanmış çelik su hatları hariç) Su geçitleri ve aşağıdakilerin demir yüzeyleri : — Salyangozlar — Türbinler, emme boruları.	Metot C	VR-3 Vinyl-resin (Vinil reçineli) boya	Kuruduktan sonra en az 0,152 mm. kalınlıkta bir tabaka temini için 4 veya daha fazla kat.
11	Dahili demir yüzeyler : — Yağ depolama tankı Diğli kutuları Yukarıdaki tanklar üzerindeki madeni aksamın yüzeyleri	Metot C	VR-3 Vinyl-resin (Vinil-reçineli) boya. Renkler, (gri beyaz, gri)	Kuruduktan sonra en az 0.13 mm. kalınlıkta bir tabaka temini için 3 veya daha fazla kat.
12	Beton içindeki aydınlatma için bırakılmış delikler.	Metot F	VR-3 Vinyl-resin (Vinil-reçineli) boya.	2 .tabaka beyaz.
13	Su geçitleri ve aşağıdakilerin demir yüzeyleri (* ) Kelebek vanalar Bilezik kapaklar Çıkış kapakları Jet-flow kapakları Izgaralar (az miktarda) (**)  Yukardakilerle ilgili diğer madeni aksam.	Metot C  Metot A Atölyede astarlanmış yüzeyler için. (Metot B hasarlı yerlerde)	CA-50 Soğuk tatbiki! katran boya  CA-50 Soğuk tatbikll katlan boya	Kuruduktan sonra en az 0.5 mm. kalınlıkta bir tabaka temini için 3 veya daha fazla kat.  Kuruduktan sonra en az 0.5 mm. kalınlıkta bir tabaka temini için veya daha fazla kat.

Sıra No.	Parçanın adı	Yüzey hazırlama metodu	Boya veya koruma tabakası malzemesi	Boya tabakası adedi
	Aynı bir yerde, hususi olarak listelerde verilmemiş olup daimi veya fasılalarla suya batırılan veya kesif su çirpintilerine maruz bırakılan ve montajdan sonra güneş ışığı tesirinden uzak bulunup göz önünde olmayan diğer demir yüzeyler.			
	<p>(*) Eğer bu yüzeyler güneş ışığına kısa zaman fasılalarında maruz kalıyor veya parçalar devamlı olarak su içinde bulunmuyorsa bu takdirde CA-50 koruyucu kaplaması yapılır ve üstüne bitümlü emülsiyon boya sürülür. Eğer güneş ışığının tesirleri ehemmiyetli bir durum arz ediyorsa veya görünüş bakımından mühim bir faktör olarak kabul edilirse bu takdirde 4 No lu kalemdeki usul tatbik edilir.</p> <p>(**) Çok miktarlar için 14 No'lu kaleme bakınız.</p>			
14	Izgaralar (*)  (*) Az miktarlar için 13 No. lu kaleme bakınız	Metot C <sup>4</sup>	CTP-1 " Astar Olarak kömür katran boya (Coal-tar enamel)  Zift boyası (Coal-tar plch)	1  1 (Sıcak daldırma)
15	Dolgu maddesine ihtiyaç gösteren çok parlak cilâli yüzeyler : Generatörler İraz generatörleri <b>Merdiven trabzacları, basamaklar ve, yaya yolları buna dahil değildir.</b>	Metot E	Cilâli boya TT-E-489C Sınıf A	2
16	Beton veya harç ile temas edecek olan alüminyum yüzeyler	Metot A	CA-50 Soğuk tatbikli katran boya	1
17	Göz önünde olup dekoratif hususiyet taşıyan galvanizli veya alüminyum'aksam :  Borular Tablolar Madeni kanallar	Metot B Galvanizli yüzeyler için C 1 r  Metot E Alüminyum yüzeyler için.	Çinko tozu-çinko oksidi astar bnya (Zinc-dust-zinc-oxide)  Cilâli boya, yarı cilâli boya, yağlı boya veya normal alüminyum boya. (Hangisi İstenirse)	1  2

Sıra No.	Parçanın adı	Yüzey hazırlama metoda	Boya veya konuna tabakası malzemesi	Boya tabakası adedi
18	Üst boya tabakası istemiyen hasarlı galvanizli yüzeyler.	Metot B Müteakiben eritici mayi (solvent) ile silerek artıklar giderilir.	Çinko tozu-çinko oksit (Zinc-dust-zinc-oxide) Normal atmosfer tesiri-ne açık yüzeyler için.  Gömülmüş, daldırılmış veya rutubete maruz bırakılmış yüzeylere imalâtçının talimatına uygun olarak galvaniz tamir halitası tatbik edilir.	2  2
19	Boya veya yağlama taleb edilmeyen kayan veya yuvarlanan yüzeyler:  Makine yüzeyleri Kablolar ve Dış yüzeyler dahil.	Metot A	Ağır bir gazolin solüsyonu tabakası, pas-tan koruyucu mahlül.	
20	Montaj veya yerleştirilmeden sonra erişilemeyecek yerde olan demir yüzeyler.	Metot B veya Metot C Boyasız olarak temin edilen diğer madeni aksam yüzeyler için, tarif edildiği gibi. veya  Metot A Eğer astar boyalı ise.	Benzer diğer madeni aksam yüzeyleri için tarif edildiği gibi. Astar boya, (Ancak VR-6 boyasının talep edildiği yerde komple VR-6 boya sistemi tatbik edilecektir).	3  2
21	Koruma tabakası ile ve boya ile tamamen boyalı olarak temin edilen malzeme veya teçhizatın boya veya kaplama tabakasının hasarlı olan yerleri.	Hasarlı yerler hasarsız olan yerlere uygun şekil ve renkte tamir edilir.		
22	Beton ile örtülmüş demir yüzeyler betona kargı yerleştirilmiş demir yüzeyler.	Boya istenmez. Yalnız, kaplanmamış çelik boruların katran boya ile astarlanmış hariçte kalan yüzeylerine badana sürülür. (AWWA Standard Specifications C 203)		
23	Dökme demirlerin iç yüzeyleri : Borular Vanalar Bağlantı parçaları	Bu listelerin başka bir yerinde tarif edilmemiş ise boya yapılmasına lüzum yoktur.		

Sıra No.	Parçanın adı	Yüzey hazırlama metoda	Boya veya koruma tabakası malzemesi	Boya tabakası adedi
24	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Paslanmaz çelik</li> <li>— Demir olmayan madeni aksam</li> <li>— Harici tesirlere maruz galvanize edilmiş madeni aksam.</li> <li>— Gömülmüş veya devamlı rutubete maruz bırakılmış ve göz önünde bulunmayan dökme demir yüzeyler.</li> </ul> <p>Listelerde tarifleri verilmiş bulunanlar hariçtir.</p>	Boya yapılmasına lüzum yoktur.		

c — Yüzeylerin hazırlanması:

Yüzeylerin hazırlanması aşağıdaki metotlardan birisine göre yapılır. Her kalem için tatbik edilecek metot yukarıdaki boyama tablosunda gösterilmiştir. Temizlenmeden önce kaynak artıkları, pürüzler yahut görünen yüzey bozuklukları giderilir ve tamir edilir. Temizleme ameliyesinden arta kalan tozlar ve kum veya çakıl gibi sert parçalar boyanmadan önce yüzeylerden giderilmelidir. Temizleme mahlulü madeni ispirto (mineral splrit) veya xylol, kömür katran boya ile astar yapılacak yüzeylerin temizliğinde kullanılır. Temizlenen yüzeylerde gresli bir tabaka kalmaması için kirlenen temizlik bezleri ve mahlül sık sık değiştirilmelidir. Temizleme ile boyama işlemleri fasılasında veya boya tabakalarının sürülmeleri fasılasında teşekkül eden pas veya yüzeylerde husule gelen kirlenmeler tekrar temizlenmelidir.

Metot A.

Bütün yağ, gres ve kirler temiz mahlül (solvent) ve temiz ovma malzemesi ile giderilir.

Metot B.

Bütün yağ, gres ve kirler temiz mahlül (solvent) ve temiz ovma malzemesi ile giderilir. Mahlül ile temizlik yapıldıktan sonra boyanacak yüzeyler üzerindeki mevcut boyaların hasarlı ve kusurlu olan yerleri temizlenir, bütün yumuşak paslar, fabrikasyon artıkları ve kazımadan, kesmeden, sert cisimlerle temizlemeden, fırçalamadan, tazyikli kumla ovmadan, telle fırçalamadan ve diğer işlemlerden hasıl olan artıkları giderilir.

Metot C.

Bütün yağlar, gres ve kirler temiz mahjül (solvent) ve temiz ovma malzemesi ile giderilir. Mahlül ile temizlemeden sonra boyanacak yüzeyler basınçlı, sert, keskin ve kuru kum veya çelik parçacıkları vasıtası ile temizlenerek gri bir sahı elde edilir.

Metot D.

Bütün yağlar, gres ve kirler temiz mahlül (solvent) ve temiz ovma malzemesi ile giderilir. Gevşek aşınma mahsulleri veya yabancı cisimler; kesmek, kazımak, telle fırçalamak suretiyle veya diğer tesirli usullerle giderilir. Ve yüzeyler tekrar mahlül (solvent) ile temizlenir.

Mahlül ile ikinci defa temizlemeden sonra yüzeyler belirtilmiş metal düzeltici ile ıslâh edilir.

Metot E.

Bütün sivri noktalar, kaynak çıkıntıları ve çapakları taşlama suretiyle giderilir. Evvelce tatbik edilmiş olan boyanın hasarlı yerleri temizlenir ve tamir edilir. Çukur yerler ve yüzeylerdeki çentikler her birinin kalınlığı 1,6 mm. den fazla olmayan çimento tabakaları ile düzgün hale getirilir. Çimentonun tam manası ile kurumasından sonra yüzey (150 grit) lik zımpara kâğıdı ile zımparalanır. Zımparalanmadan doğan artıklar giderilir ve 18,58 m<sup>2</sup> lik sahaya 3.785 litre inceltilmemiş malzeme tatbik edilecek şekilde çimento püskürtülerek bir düzgün kaplama yapılır. Düzeltme çimentosunun 24 saat kurumasına müsaade edilmeli ve bilâhare ilk önce (280 grit) Hk zımpara kâğıdı sonra da (380 grit) lik zımpara kâğıdı kullanılarak zımparalanmalıdır.



Zımpara artıkları giderildikten sonra bütün kısımlar tekrar doldurulup zımparalanır ve göze çarpanlar giderilir, bilâhare yukarıda izah edildiği şekilde tekrar çimento püskürtülerek düzgünleştirilir. Son kat boyanın tatbikinden önce bütün düzeltme çimentoları zımparalanır.

#### Metot F.

«  
Boyanacak yüzeyler üzerindeki tozlar, çimento şerbeti ve artıklar % 20 sulandırılmış hydrochloric asit (HCl) ile temizlenir. Temizleyici asit karışımı yüzey üzerinde en az 5 dakika veya kabarcıkları bitene kadar bırakılır, bilâhare yüzey su ile yıkanır ve yıkama sırasında sert kıl fırça ile iyice fırçalanır. Fırçalamandan sonra temiz su ile çalkalanır ve önce iyice kuruması beklenir. Asitle temizlemenin bir kare tatbiki yüzeyi iyice temizlememiş ise aynı ameliye yüzey arzu edildiği şekilde temizlenene kadar tekrar edilir. Temizlendikten sonra tamamen meydana çıkan yüzey az miktarda pürüzlendirilir ve parlakları giderilir.

#### d — Tatbikat:

Malzeme tatbikat sırasında iyice karıştırılır, yüzeyler tatbikat esnasında temiz ve nemden arı olmalıdır. Boyanacak kalemler boya yapma sırasında kâfi derecede kuru değilse (27°C) a kadar ısıtılarak kurutulur. Pülverizasyon teçhizatının hava borulandaki serbest yağ ve rutubet tesirli tertiplerle giderilir. Püskürtme sırasında uçucu maddelerin lüzumsuz yere buharlaşmaması ve malzemenin hava içinde zayı olmaması için püskürtme memesi kâfi miktarda yüzeylere yakın tutulur ve yarıklar ile köşelerde hususî tertibat alınır. Püskürtme teçhizatı, mekanik tahrik mekanizması, basınç göstergesi ve basınç regülâtörü üe teçhiz edilmelidir. Her bir kat boya üniform kalınlıkta bir film tabakası hasıl edecek şekilde tatbik edilir ve böylece düzgünsüzlükler tamamen kapatılır, çatlaklar doldurulur. Tatbik edilecek boya film tabakası madene veya mevcut boya tabakasına yapıştırılır ve üzerinde akma, gözenek ve sarkma bırakılmaz. Fenollü sülyen boya tabakalarının veya fenollü süyen ile fenollü alüminyum boya tabakaları arasındaki kuruma süresi tatbik edilen boya filminin tamamile kuru hale gelmesi için İstenilen zamanın üzerinden 48 saati tecavüz etmemelidir. (\*\*) (Bir boya filminin tamamile kurduğuna, baş parmakla düz boya filmine ortalama bir basınçla bastırılıp 90° döndürüldüğünde boya filminde bir bozulma veya yerinden çıkma görülmediği zaman hükmedilebilir.)

Kalınlıklar, tasvip edilen bir kuru film kalınlık göstergesi ile ölçülür ve boya tabakasının herhangi bir noktasındaki kalınlık tayin edilen minimum değerden az olmaz. Tamamlanan boya

sisteminin tamamile kurumasından sonra bir Elcometer veya uygun bir ölçü aleti ile kuru film tabakasının toplamı üzerinde (kaç kat istenmiş İse) yapılacak kalınlık ölçüsü kabule esas alınır.

Sülyen astar boya, (Red-lead priming paint) normal yahut fenol-reçinell alüminyum boya (Regular or phenolic - resin aluminum paint) ve makina boyası iyi bir tatbikat için icab ederse inceltilbilir. İnceltme için madeni ispirto (mineral splrit) kullanıldığında bu maddenin miktarı minimum seviyede tutulur ve hiç bir halde boyanın her bir 3,785 litresi için 0,4732 litreden fazla olmaz. Soğuk ve sıcak tatbikat katran boyaların incelülmesine müsaade edilmez. Diğer malzemelerin inceltilmesi mümkündür.

Eğer tatbikat dolayısıyla İslahat icab ediyorsa, soğuk tatbikli boya su banyosu içinde ve 38° C yi geçmeyecek şekilde ısıtılabılır. Boyanacak parçanın veya muhitinin hava sıcaklığı 7.2°C in altında ise boya tatbik edilmez. Vinil-reçineli (Vinyl - resin) boyalarda bu sınır 4.5 °C dir. Boya tatbikatı, boyanacak sathın ve havanın sıcaklık ve rutubet şartlamanı tekasüfe değil buharlaşmaya müsait olduğu hallerde yapılır.

Soğuk tatbikli katran boya (CA-50) ve sülyen astar boya fırça ile, fırça tekniğine uygun olarak tatbik edilebilir veya bir hava basınçlı püskürtme teçhizatı ile malzeme üzerine boya serpilip fırça ile düzgün bir yüzey elde edilecek şekilde boya yapılabilir.

Renk farkları talep edildiği yerlerde, her 3,785 litre boya için 85 gr. dan fazla farklı renk de boya kullanılmamak kaydı ile hafif renk değıştirme yapılabilir.

#### Tayin edilen malzemenin tatbikatı aşağıdaki şekillerde yapılır :

Tip II sülyen astar boyanın her 3,785 litresi en çok 46,45 m\* lik yüzeye, Tip IV sülyen astar boyanın her 3,785 litresi en çok 41,8 m\* lik yüzeye sürülür ve birinci tabakadaki kuru boya filmi tabakasının kalınlığı 0,0254 mm. den az olmaz. Birinci kat boya fırça ile, diğer katlar fırça veya püskürtme ile yapılır.

Ancak, Tip n sülyen astar boya basınçlı temizleme ile artıklar, pas, boya veya diğer yabancı maddelerin temizlendiği satıhlarda püskürtme usulü ile tatbi kedilebilir.

Birinci kat boyadan sonra vve müteakip boyamadan önce, bütün perçinler, kaynaklar, cıvatalar, dikiş yerleri, keskin köşeler ve kenarlar

(\*\*) Not : İmalâtçımn verinde en as bir kat fenol alüminyum boya tatbik edilmiş İse Tip IV sülyen boyanın tatbiki mecburi oluyabilir.

rengi hafifçe değiştirilmiş, boya Ue boyanır. Birbirini kapıp eden boya tabakalarının rengi İB siyah kullanmak suretiyle farklı hale getirilir.

Temizleme mayii (Metal conditioner) asite mukavim bir kap içinde bir ölçü mayii ve 3 ölçü temiz su karıştırmak suretiyle sulandırılır. Karışım püskürtme, daldırma veya fırçalama suretiyle tatbik edilir, ve madeni yüzey üzerinde 2 ilâ 10 dakika kalmasına müsaade edildikten sonra tercihan sıcak olan su ile temizlenir ve yüzey tamamen kurumaya terk edilir.

(Not: Karışım kuvvetlice bir asit olduğu için kullanma ve elleme için kâfi koruma tedbiri alınmalıdır.)

Yarıklarını doldurucu VR-6 Vdnil reçineli (Vinyl-resin) boya için olan alüminyum boya hariç diğer alüminyum boyalar püskürtme suretiyle tatbik edilir ve normal alüminyum boyanın her 3.785 litresi en çok 46.45 m<sup>2</sup>.ye ve fenol reçineli alüminyum boyanın her 3.785 litresi en çok 37.16 m<sup>2</sup> lik yüzeye tatbik edilir. Boyalar sadece bir günlük ihtiyaca yetecek kadar miktarda, her 3.785 litre vernik karışığına 907.2 gr. alüminyum macunu karıştırılarak hazırlanır. Birinci tabaka boyasının rengi 2A mavi boyası ile karıştırılarak hafifçe değiştirilir. Son kat alüminyum boya üniform görünüşlü tabii rengine olmalıdır.

Maklna boyası ve dekoratif hafif renk boyası, fırça, merdane veya püskürtme usulü ile ve her kat için 3,785 litresi 46,45 m\* lik yüzeye sürülmek suretiyle tatbik edilir.

Pasa mani olan halita, kaini ve uniform bir tabaka teşkil ederek tamamen yüzeyi örtecek şekilde, herhangi uygun bir metot ile tatbik edilir

Son gövde boya tabakasının kabul edilebilen kuru film tabaka kalınlığı en az 0,2 mm. olmalıdır. Tamamlanmış sistemin kuru film tabaka kalınlığı en az 0.254 mm. olmalıdır

Malzeme spesifikasyonlarında tayin edilmiş olanlar için yukarıda işlenmiş minimum kuru film tabakası kalınlığı temini gayesiyle şu değerler bir kriter olarak kabul edilebilir :

Astar boya için, 3,785 litre, 23,22 m<sup>2</sup> lik yüzeye, Gövde boyasının her bir katı için 3,785 litre, 13,935 m<sup>2</sup> lik yüzeye. Son kat boya için, 3,785 litre, 18,58 m<sup>2</sup> İlk yüzeye

Yüzey düzgünlüklerinin, tatbik edilen tekniğin ve aşırı püskürtme miktarının değişiklikleri elde edilen nihai boya örtüsünün değerine tesir eder. Fırça ile yapılan boya tatbikatında fırçaya boya biraz bolca alınır ve fırça acele olarak sürülerek solvent'ln uçmasına ve fırça izlerinin teşekkül etmesine mani olunur. Bu boya sisteminin sadece bir kısmının atölyede yapılmasına müsaade edilmez.

Püskürtme tatbikatı için basınç kabı teçhizatı kullanılır ve bu teçhizat zerrelendirme basınçlarında (7,031 Kg/cm 2 basınca kadar) çalışmaya uygun olmalıdır. Tatbikatta püskürtülen boyanın yüzeye çarpmadan önce aşırı bir şekilde uçarak zail olmasına mani olunmalıdır. Yüzey üzerinde kesiksiz bir ıslak boya filmi elde edilecek şekilde püskürtme tabancasının her bir darbesi bir evvelkinin üzerini saracak şekilde yapılır. Sarkmalara mani olmak ve minimum bir kuru film tabakası temin etmek için püskürtme tabancası ile bir kaç kere üzerinden tekrar tekrar geçmek icab edebilir. Bu işin gerektiği yerlerde her bir ilâve geçiş darbesi bir evvelki geçiş ile dik bir açı teşkil edecek şekilde yapılmalıdır. Biriken aşırı püskürtmeler fırça veya

#### VR-6 Vinil - reçineli (Vinyl - resin) boya :

Boyama Tipi	Tabaka Adedi ve Renkler	Tatbikat Metodu	Minimum kuruma Zamanı
Astar	Koyu gri	Fırça	4 Saat
Gövde	Üç veya daha fazla kat (*) Kırmızı ile bağlamak üzere birbirini takip eden renkler kırmızı, gri, kırmızı.	Püskürtme	Her bir tabaka için 12 saat
Son kat	Alüminyum veya açık gri boya maddesi karışımı, 2 veya daha fazla tabaka. (Hangisi talep edilirse)	Püskürtme	Her bir tabaka arasında 12 saat ve son boya tabakası tatbikinden sonra servise girene kadar en az 10 gün.

(\*) Gövde boyası olarak kullanılan kırmızı boya ilâve olarak ve ilk boya tabakasının tatbikinden 4 saat önce perçinlere, kaynaklara, civatalara, dikişlere, keskin köselere ve kenarlara tatbik edilir.

vakum üe giderilir. Gövde boyasının son katı üzerinde ilk nihai boya tabakasının tatbikinden önce yapılmış, tozlar ve aşın püskürtme artıkları hafif bir zımpara yapmak suretiyle giderilir. Boyanın inceltülmesi boya imalâtçının tavsiyesine göre yapılmalıdır.

Bütün vtnil (Vinyl) boyalar aynı imalâtçıdan satın alınmalı ve son kata sürülecek alüminyum boyalar hariç diğerlerinin karışımları hazır olmalıdır. Son kata sürülen alüminyum boyalar tatbikattan hemen önce VR-6 Vinil-reçineli (Vinyl-resin) boya için her 3,785 litre temiz kaplama tabakası solüsyonuna (Seal - coat solution) 0,680 gr. alüminyum macunu karıştırılarak hazırlanır. Nihai alüminyum boya tabakası düzgün bir görünüş arz edecek şekilde fırça izlerinden arı olmalıdır.

VB-3 Vinil - reçinell (Vinyl - resin) boya :

Ta- baka (Kat)	Boyann tatbik şekli	Minimum kuruma zamanı
1	Fırça (*)	12 saat
2	Püskürtme	12 saat
3	Püskürtme	Dördüncü tabaka tatbik edilecek ise 12 saat yahut sadece 3 tabaka tatbik edilecek ise servise girmesinden en az on gün önce.
4	Püskürtme	Ssrvice girmesinden en az 10 gün önce.

(\*) Farklı renkli ilâve bir kat boya tabakası bütün perçinler, kaynaklar, civatalar, dikişler, keskin köseler ve kenarlar üzerine, kuruyabilmesi için ikinci boya tabakasından 4 saat önce tatbik edilir

Boya en az (0.127) (0.152) mm. kuru film tabakası elde edilecek şekilde 3-4 veya daha fazla kere tatbik edilir. 4 veya daha fazla tabaka istendiği yerlerde, kabul edilebilen kuru film tabaka kalınlığı en az (0.152) mm. olmalıdır, istenilen kuru film tabaka kalınlığını temin etmek için ilâve boya katları tatbik edilen yerlerde son kat boyanın rengi yukarıda tarif edildiği şekilde olmalıdır.

Malzeme spesifikasyonlarında - istenilen hususlar tarif edilmemiş ise, genel olarak her 3.785 litrenin 21 m<sup>2</sup> lik yüzeye tatbikinde takriben 0,043 mm. kalınlıkta hır kuru film tabakasının temin edileceği kabul edilebilir. Yüzey düzgünlüklerinin, tatbik edilen tekniğin ve aşırı püskürtme miktarının v.s. değişiklikleri elde edilen nihai boya örtüsünün değerine tesir eder.

Fırça ile yapılan boya tatbikatında fırçaya boya biraz bolca alınır ve fırça acele olarak sü-

rülerek solvent'in uçmasına ve fırça izlerinin teşekkül etmesine mani olur.

Püskürtme tatbikatı için basınç kabı teçhizatı kullanılır. Bu teçhizat zerrelendirme basınçlarında (7.031 Kg/cm<sup>2</sup> basınca kadar) çalışmaya uygun olmalıdır. Tatbikatta, püskürtülen boyanın satha çarpmadan önce aşırı bir şekilde uçarak zail olmasına mani olunacaktır. Yüzey üzerinde kesiksiz bir ıslak boya filmi elde edilebilecek şekilde püskürtme tabancasının her bir darbesi bir evvelkinin üzerini saracak şekilde yapılır. Sarkmalara mani olmak ve minimum bir kuru film tabakası temin etmek için püskürtme tabancası ile bir kaç kere üzerinden tekrar tekrar geçmek icab edebilir. Bu işin gerektiği yerlerde her bir ilâve geçiş darbesi bir evvelki geçiş üe dik bir açı teşkil edecek şekilde yapılır. Boyaların renklerinin birbirlerine uymaları talep edilmez, ancak son kat da kullanılacak boyanın uygun renkte olması istenir.

Bütün Vinil (Vinyl) boyalar aynı imalâtçıdan hazır karışım olarak alınmalıdır.

Boyann inceltülmesi imalâtçının tavsiyesine göre yapılır ve hafif renk değiştirmelere müsaade edilmez. Beton için olan tatbikatta birinci tabaka boya, iki kısım boya ve bir kısım inceltici (thtner) karıştırılarak kullanılır.

Soğuk tatbikli kömür katran astar boya (Coal-tar primer), CTP-1, düzgün bir kaplama tabakası temini için fırça, püskürtme veya daldırma metodu ile tatbik edilir ve 32.5 ilâ 37 m' İlk yüzeyi kaplamak için 3.785 litre boya kullanılır. Astar boyanın, İft boyaya yapışmasını temin için, uygun bir müddet kurumaya terk edilmesi lâzımdır.

Zift boya (Coal-tar pitch), CTP-1 astar boyasının üzerine sıcak daldırma ile tatbik edilir. Daldırma tankı bir mafsal mekanizması üzerine kolayca yerleştirüebilmelidir. Isı, tankın altında ve kenarlarından Uniform olarak tatbik edilir ve alevin tanka direk olarak temas etmemesi sağlanır. Izgaralar gömüldüğünde zift sıcaklığının 193-204,5 °C arasında Olması temin edilmelidir. Zift sıcaklığını gösterir termometreler tankın uygun yerlerine yerleştirilir. Zift, 15 dakikayı geçmeyen aralıklarla bir el karıştırıcısı veya mekanik vasıta ile çalkalanır. Ziftin tank içinde katlaşmasına mani olunmalı ve işletmeye bir müddet için ara verildiğinde, zift tankdan temiz ve kapalı kaplara alınmalıdır. Yeni bir şarj için, ısıtma derecesi; zifti yumuşatacak ve onu 1 İla 2 saat içinde tatbikat sıcaklığına getirecek şekilde ayarlanır. Izgaraların daldırma periyodu iyice yapılmış 1.6 ilâ 2.4 mm. kalınlığında bir üniform boya tabakası teşkil edecek şekilde olmalıdır. Tabakanın yapışma derecesi AWWA Standard şartlarının C203 - 57, Kısım 2.4.4 (5) a

da kayıtlı test usulüne, göre tayin edilir. ASTM D 5-52 ye göre test edildiğinde, ızgaralara tatbik edilen ziftin işleme derecesi 7 den az olmalıdır. Daldırmadan ve damlamaların kesilmesinden sonra her bir ızgara, zift soğuyana ve sertleşene kadar asılı bir şekilde tutulur. Boyanmış ızgaraların kaplaması sarkma, yuvarlama ve diğer hasarlara karşı korunmalıdır. Koruma; perdelemek, hafif su serpmek, badanalama veya alüminyum boya gibi sıcaklık aksettiren tatbikatlarla yapılabilir. Mamafi, boyanmış ızgaralar montajdan sonra güneş ışığına direk olarak açık bulunacaklar ise bunlar daimi daldırılana kadar badana veya alüminyum boya ile tamamen kaplanmalıdır.

Soğuk tatbikll katran boya CA-50, (Coal-tar paint), özel olarak bir kay boya istenmemiş olan yerler hariç diğer yerlerde en az 0.5 mm. toplam kuru film kalınlığı temin edilecek şekilde bir çok tabaka olarak tatbik edilir. Her bir tabaka için 3,785 litre boya takriben 11.61 m<sup>2</sup> yi kaplayacak şekilde tatbik edilmelidir. İlk tabaka boya fırça ile diğer tabakalar fırça veya püskürtme ile yapılır. Eğer püskürtme usulü tatbik ediliyor ise, ağır gövdeli malzemelere tatbik edilebilen hususi tip püskürtme teçhizatı kullanılır. Boyanın inceltilmesine müsaade edilmez.

Zift emülsiyonlu boya (Bituminousemulsion paint) her 3,785 litresi, 14 m<sup>2</sup> yi örtecek şekilde fırça veya püskürtme ile tatbik edilir.

Katran astar boya (Coal-tar prüner), sentetik reçine astar boyası (synthetlc resin primer), katran boya (Coal-tar enamel) ve bunlarla ilgili zalmemelerin tatbikatı (American water Works Association Standârd Specificatons AWWA C 203) e uygun olarak yapılır. Sentetik reçine astar boyası (Synthetic resin primer) çabuk kuruyacak vasıfta olup soğuk olarak fırça veya püskürtme usulü ile tatbik uygun olur. Sıvı bir boya tabakası hasıl edecek olan astar boya içinde, klorlanmış lâstik (Chlorinated rubber), sentetik plâstik (Synthetic Plasticler) ve solvent ihtiva eden bir mahlul şeklindedir. Sentetik reçine astar boya için imalâtçı en az 5 sene bir servis tecrübesi geçirdiğine dair sertifika vermelidir.

İş yerinde astar boya ve katran boya tatbikatı AWWA standardının 3.1.1, 3.12, ve 4.3 kısımlarında (boru çapları gözönüne alınmadan)

(\*) tarif edildiği şekilde yapılır.

(\*\*) Isıtma kazanı, boya sıcaklığının kayıtlarını devamlı olarak tesbit edebilmek için otomatik zaman - sıcaklık kaydedicisi ile teçhiz edilmelidir. Elle yapılan tatbikatta, boyanın ısıtma kazanından alındıktan sonra tatbik edilme safhasına kadar istenilen sıcaklıkta muhafazasını temin edebilmek için elektrikle ısıtılan kovalar kullanılır.

Boyama sırasında, kifayetli havalandırma ve aydınlatma temin edilmeli ve işçilerin korunması için gerekli emniyet tertibatı alınmalıdır. Katran boya tatbikatı bu gibi işlerde tecrübeli ve kalifiye işçiler tarafından yapılır.

Çelik boruya tatbikattan sonra elde edilen boyanın yapışma derecesi lâboratuvar test levasında tesbit edilip istenilen yapışma derecesine eğit olmalıdır. İyi bir yapışma temini için eğer ihtiyaç varsa bir ısı lâmbası veya uygun bir tertip kullanılır.

Mekanik bağlantı ile birleştirilecek katran boyalı boruların her parçasına, bağlama ve montaj sırasında kesilip kopmalarına mani olmak üzere geriye doğru hafif meyilli (10-45°) yapılmış olan kenar kısımlar katran astar boya ile boyanır.

Katran boyalı borular, 66 °C dan sıcak ve -29° C dan soğuk olmayacak şekilde korunmalıdır. Soğuk havalarda borular üzerinde çalışılırken çatlamamaları, kenarlarının küçük parçalar halinde kopmamaları veya katran boyaların dökülmemeleri için hususî bir dikkat sarfedilmelidir. C 203-57 AWWA standard şartnamesinin 4. cü kısmının gerekli maddeleri boyalı boruların taşınması ve üzerlerinde işlem yapılması hallerinde tatbik edilir. Montajdan sonra, badana yerine harici yüzeylerinin son katı alüminyum boya yapılacak olan borular temizlenir, astar boya sürülür ve güneş ışıkları tesiri ile boru sıcaklığının aşırı derecede yükselmesine mani olmak için astar boya tatbikinden hemen sonra alüminyum boya tatbik edilir.

Cam pamuğunun kullanılacağı yerlerde, cam pamuğu boya tabakası kalınlığının yarısından fazla olmayacak şekilde boyaya gömülür ve yapıştırılır. Her bir cam pamuğu sargısı bir- evelki sargıdan en az 25,4 mm. taşacak şekilde sarılır.

Cam pamuğunun el ile tatbikatı asbest keçe ve kraft kâğıdı, kabul edilecek bir metoda ve AWWA şartnamesinin A. 311 kısmında mekanik tatbikat için koşulan şartlara uygun olmalıdır. Kraft kâğıdının çivi ile iştirilmesi kenarlardan taşırılmış keçeler araşma sızdırılmış boya vasıtası ile yahut keçe ile kraft arasındaki kesiksiz boya çemberi vasıtası ile olur.

(\*) *Mevcut AWWA şartnameleri katran boya tatbik edilecek kaynakla birleştirilmiş borular için 68,6 cm. çapı minimum ebat göstermektedir. 68,6 cm. çavdan küçük borular için şartnamelerde, dahili irtibat astarlaması talep edilerek kaynaklı irtibat yapılmasına lüzum gösterilmedikçe mekanik bağlantılar yapılması uygun görülmüştür 61 cm den küçük ebatla kaynakla irtibatlandırılmış boruların normal olarak içerden katran boya ile astarlanmasına lüzum yoktur*

(\*\*) *Büyük miktarlarda boya tatbikatı yapılmıyacağı zaman bu hususdan vazgeçilebilir.*

lieng çaplı borulara katran boya tatbikatında Vegetal tampon (Tampico fiber daubers) yerine hususi cam bezi (glassmops) nin kullanılmasına müsaade edilir : Şu gartlaklı, bu tatbik şekli borunun alt tarafındaki 120° lik kısma (Borunun en alt noktasından her iki tarafa doğru altmışar derecelik) inhisar edecek ve borunun yatayla yaptığı meyil 250° den fazla olmayacaktır.

Katran boyalı şerit (bant) :

İş yerinde yapılan kaynak bağlantılarında, açıkta bulunan satırlar temizlenerek katran astar boya ve astar kürü tatbik edildikten ve mekanik bağlantıların kir ve diğer yabancı artıkları giderilip katran boya ile boyanarak elektrikli dedektörle muayenesinden sonra katran boyalı şerit tatbik edilir.

Bandın iki katının kalınlığı, bitişik boruların sonlarındaki, bağlantılar ve irtibatlardaki bütün noktaları örtmelidir. Bandın sarılmasında, üstteki sargı alttakinden en az 12.7 mm. ve uzunlamasına doğru eğer varsa son sargı kenarı

en az 76,2 mm. taşınır. Bant ambalajı (sargıları) keçe ve kraft kâğıdı sargısının soyulduğu (temizlendiği) yerden katran boyalı borunun üzerine, doğru en az 76,2 mm. kadar uzatılır. Mekanik bağlantılar üzerinde, bağlan'ı parçasının (Coupling) çevresinde boyalı sathın bütün noktalarına intibak edebilecek ve altında bir boşluk kalmıyacak şekilde banda, sıcak olarak şekil verilir. Tamamlanan irtibat veya bağlantı sargıları kesiksiz bir kaplama temini için elektrikli dedektörle ölçülür. Katran boyalı bandın ısıtılması ve işleme tarzı imalâtının talimatına uygun olmalıdır.

Müracaat edilen kaynaklar :

- 1 — Bureau of Reclamation'nın boya şartnamelerinden.
- 2 — Corrosion Control Reporter - Summer, 1963 volume 14, Number 2
- 3 — Hidroelektrik tesislerde boya işleri ve Demirköprü Barajında tatbikatı - Saim Evizi - DSİ. Yayınlarından.

~

## ÜYELERİMİZİN DİKKATİNE

Üzücü icra takibatına maruz kalmamak, icra ve avukatlık masraflarını ödememek ve diğer birçok ana meselelerimiz yanında bu konuyla fuzuli meşgul olmamamız için alâkanızı beklemekteyiz.

- 1 — Borçların muayyen taksitlerle ödenmesi kabildir,
- 2 — Ankara ve İstanbul'daki üyelerimiz haber verdikleri takdirde borçları iş yerlerinde tahsil edilebilir,
- 3 — Her türlü ödemeler aşağıdaki hesaplara veya Odaya yapılabilir:  
T. C. İş Bankası Yenişehir Şubesi No : 511  
T. C. Ziraat Bankası Yenişehir Şubesi No : 13806  
Yapı ve Kredi Bankası Yenişehir Şubesi No : 5346
- 4 — İstanbul Şubesi ödemeleri aşağıdaki hesaba yapılabilir :  
T. C. İş Bankası Galata Şubesi No : 4213