

Yüksek Performanslı Mühendislik Kaplamaları ile gücünüze güç katar rekabet avantajı sağlar

**ANTI ACİD  
COATINGS**

**GLASS FLAKE  
COATINGS**

**KCH  
STEULER**

**ELASTOMER  
COATINGS**

**NANO FLAKE  
NANO SLIP**

YENİŞEHİR MAHALLESİ, REYHAN SOKAK  
MAVİ MARMARA VİLLALARI NO: 44/33  
Pendik – İSTANBUL  
00905322451175, 00902164824521

VD: İLYASBEY, VERGİ NO: 336 057 5880

REF: GLASSFLAKE07022018

TARİH: 2018

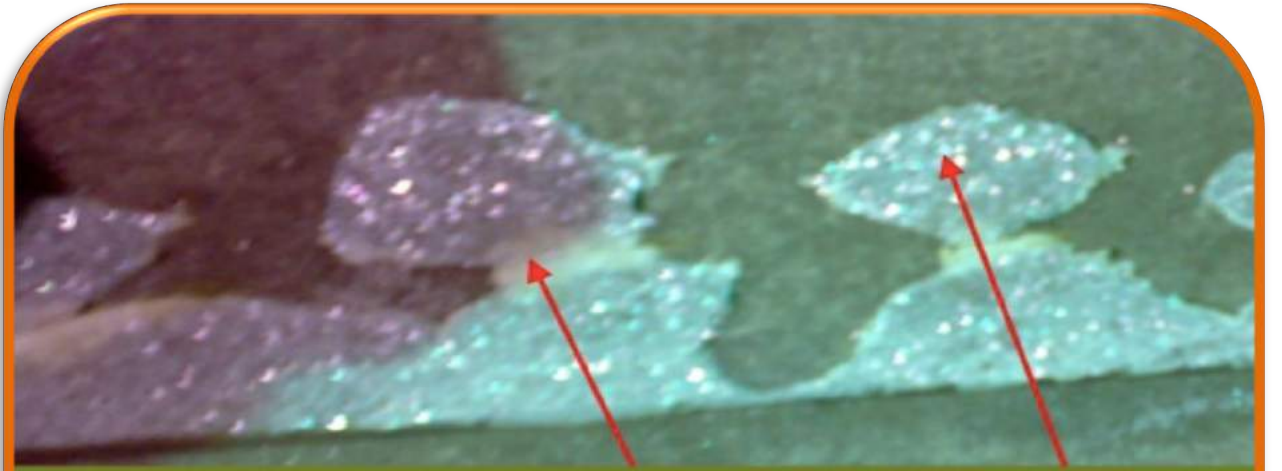
## **TERMİK SANTRALLER FGD ABSORBER ve GAZ KANALLARI GLASS FLAKE KAPLAMA TEKNİK SPEKLERİ ( Hazırlayan; Ayhan KUTLU )**

FGD gas kanalları, Absorber kuleleri glass flake kaplama ile ilgili teknik speklerimiz aşağıda incelemenize sunulur. Daha fazla bilgi için firmamızla temasa geçmekten çekinmeyiniz lütfen. [www.enviroprotect.com.tr](http://www.enviroprotect.com.tr)

### **1- GLASS FLAKE KAPLAMALARLA İLGİLİ GENEL BİLGİLENDİRME**

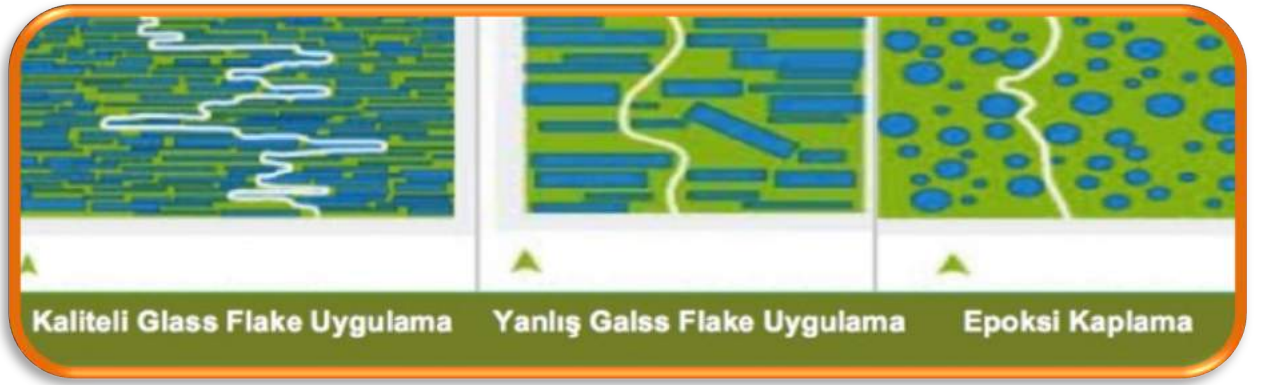
Tüm dünyada FGD SİSTEMLERDE yaygın olarak **Glass Flake Kaplama** kullanılır. Çünkü glass flake kaplamalar yüksek sıcaklıkta kimyasallara ve gaza karşı en iyi geçirimsizliği olan kaplamalardır. Glass Flake kelimesinin türkçesi Cam Pulcuğu dur. Glass Flake kaplamalar bünyesinde cam pulcukları bulunduran kaplamalardır. Bu cam pulcuklarının her birini bir balık pulcuğunun minyatürüne benzetebiliriz.

2000 mikron kalınlığındaki bir glass flake kaplamada yaklaşık 750 adet cam pulcuğu birbiriyle üst üste gelerek mükemmel bir geçirimsizlik sağlar. Cam pulcukları hem yüksek sıcaklığa dayanır hem de kimyasallara dayanır. Ayrıca çatlamaya ve kırılmaya karşı ve de aşınmaya karşı da direnç gösterirler. Kaplama işlemi bittiğinde bir metrekare kaplamada milyonlarca cam pulcuğu yan yana ve üst üste birbirine kenetlenerek gazlara ve kimyasallara karşı mükemmel bir geçirimsiz tabaka oluşturur.



**Termik Santralda 2000 mikron kalınlığında uygulanmış  
Enviro Protect 988 Glass Flake kaplamanın yalnızca  
100 mikronluk üst kirli tabakasının kırılarak altının  
kontrolü için firmamız tarafından çekilen resmi.  
İçindeki flake pulcuklar ışıltı ışıltı parlıyor.**

Bu fotoğraf firmamız tarafından çekilmiş, firmamızın yaptığı gerçek bir Glass Flake kaplamada gerçek Cam Pulcuklarının görüntüsüdür. Cam pulcukları ışıltı ışıltı görünüyor



Kaliteli bir glass flake kaplamada, tuzlu su buharının, gazın, kimyasal veya suyun metale ulaşması için dolambaçlı yol kat etmesi gerekir. Oysa diğer kaplamalarda direkt ulaşabiliyor.

## 2- FGD SİSTEM GENEL ÇALIŞMA ŞARTLARI ( GENEL VERİLER )

| Akışkan (Gas) Bilgileri                                                          | ABSORBER Giriş<br>Kirli Gas | ABSORBER Çıkış<br>Clean Gas | Oksitleme havası<br>ABSORBER giriş |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Toplam gas akışı (wet)<br>Am <sup>3</sup> /hr                                    | 1,883,478                   | 1,660,596                   | 5,115                              |
| Sıcaklık °C                                                                      | 130.0                       | 59.1                        | 140.0                              |
| Gazın nemi(gas phase) vol %                                                      | 15.38                       | 19.20                       | 0.50                               |
| N <sub>2</sub> Akış miktarı %(dry)                                               | 78.59                       | 78.76                       | 78.93                              |
| CO <sub>2</sub> Akış miktarı %(dry)                                              | 11.32                       | 11.32                       | 0.03                               |
| O <sub>2</sub> Giriş miktarı %(dry)                                              | 9.91                        | 9.91                        | 21.04                              |
| SO <sub>2</sub> konsantrasyon(process<br>O <sub>2</sub> )-dry mg/Nm <sup>3</sup> | 5,175                       | 296                         | 0.0                                |
| HCl konsantrasyon(process<br>O <sub>2</sub> ) mg/Nm <sup>3</sup>                 |                             |                             |                                    |

*Bu çizelge ve verileri KC COTTRELL FGD SYSTEM proje verilerinden alınmıştır.  
For the courtesy of KC Cottrell Company*

**Not:** Bahse konu çalışma koşulları örnek genel çalışma koşulları olduğu için gerçek fiili çalışma koşullarının bu koşullardan sapmalar gösterebileceği dikkate alınmıştır.

## 3- FGD SİSTEM GLASS FLAKE KAPLAMA ALANLARI

| No. | Tanımlama | Glass Flake<br>kaplama alanı m2 | Unit(et) | Total<br>(m <sup>2</sup> ) | Remarks |
|-----|-----------|---------------------------------|----------|----------------------------|---------|
|-----|-----------|---------------------------------|----------|----------------------------|---------|

|              |                                            |  |  |  |       |
|--------------|--------------------------------------------|--|--|--|-------|
| 1            | Kirli Gas kanalları<br>( Absorber öncesi)  |  |  |  | Metal |
| 2            | Temiz gaz kanalları<br>( Absorber sonrası) |  |  |  | Metal |
| 3            | Absorber Duvarları<br>ve Sprey Zone        |  |  |  | Metal |
| 4            | Absorber<br>Reaksiyon Tankı                |  |  |  | Metal |
| 5            | FGD BACA                                   |  |  |  | Metal |
| 6            | Bruden re-<br>circulation gas<br>kanalları |  |  |  | Metal |
| 7            | Acil depolama<br>tankları                  |  |  |  | Metal |
| 8            | Gypsum Slurry<br>Depolama Tankları         |  |  |  | Metal |
| 9            | Limestone Slurry<br>Besleme Tankları       |  |  |  | Metal |
| 10           | Absorber Dış kanal<br>ve rögarları         |  |  |  | Beton |
| 11           | Gypsum Slurry Atık<br>Alanı                |  |  |  | Beton |
| 12           | Mill Recycle Sump<br>Alanı                 |  |  |  | Beton |
| 13           | Limestone Slurry<br>Hazırlama Alanı        |  |  |  | Beton |
| 14           | Trench                                     |  |  |  | Beton |
| <b>Total</b> |                                            |  |  |  |       |

*Bu çizelge ve verileri KC COTTRELL FGD SYSTEM proje verilerinden alınmıştır.  
For the courtesy of KC Cottrell Company*

#### 4- FGD SİSTEM GENEL PROSES AKIŞKAN VERİLERİ

| Bölüm                          | Temas eden madde              | Chlorides (ppm) | Yoğunluk (ton/m <sup>3</sup> ) | Katı madde oranı(%) | PH  | Yapısı       |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------|-----|--------------|
| Absorber Duvarları             | Flue Gas                      | 20000           | 1.110                          | 20                  | 4~9 | Carbon Çelik |
| Absorber Rekaksiyon Tankı      | Alçıtaşı + Kireçtaşı bulamacı | 20000           | 1.110                          | 20                  | 4~9 |              |
| Acil depolama tankları         | Alçıtaşı + Kireçtaşı bulamacı | 20000           | 1.110                          | 20                  | 4~9 |              |
| Alçıtaşı depolama tankları     | Alçıtaşı                      | 20000           | 1.432                          | 55                  | 4~9 |              |
| Kireçtaşı besleme tankları     | Kireçtaşı bulamacı            | 100             | 1.230                          | 35                  | 6~9 |              |
| Absorber dış bölgesi zeminleri | Alçıtaşı + Kireçtaşı          | 20000           | 1.432                          | 50                  | 4~9 | Beton        |
| Kireçtaşı atık bölgesi         | Alçıtaşı                      | 20000           | 1.432                          | 55                  | 4~9 | Beton        |
| Mill Recycle Sump bölgesi      | Kireçtaşı                     | 100             | 1.506                          | 58                  | 6~9 | Beton        |
| Kireçtaşı hazırlama alanı      | kireçtaşı                     | 100             | 1.230                          | 35                  | 6~9 | Beton        |
| Atık çukur ve kanalları        | Alçıtaşı + Kireçtaşı          | 20000           | 1.432                          | 50                  | 4~9 | Beton        |

Bu çizelge ve verileri KC COTTRELL FGD SYSTEM proje verilerinden alınmıştır.  
For the courtesy of KC Cottrell Company

## **5- KAPLANACAK ALANLAR VE GLASS FLAKE İLE NASIL KAPLANACAĞI**

**FGD SİSTEM GAS KANALLARI, GGH ve STACK, BRÜDEN SİRKÜLASYON HATLARI:**

**Enviro Protect 988 veya 990 AR Nano Flakeline :** yaklaşık 1500 mikron

**ABSORBER DUVARLARI ve SPREY ZONE:** **Enviro Protect 988 AR MR FLAKELINE Nano Glass Flake top coat ile:** yaklaşık 3200 mikron

**ABSORBER REAKSİYON TANKI:** **Protect 988 MR AR CERAMITECH:** yaklaşık 4000 mikron

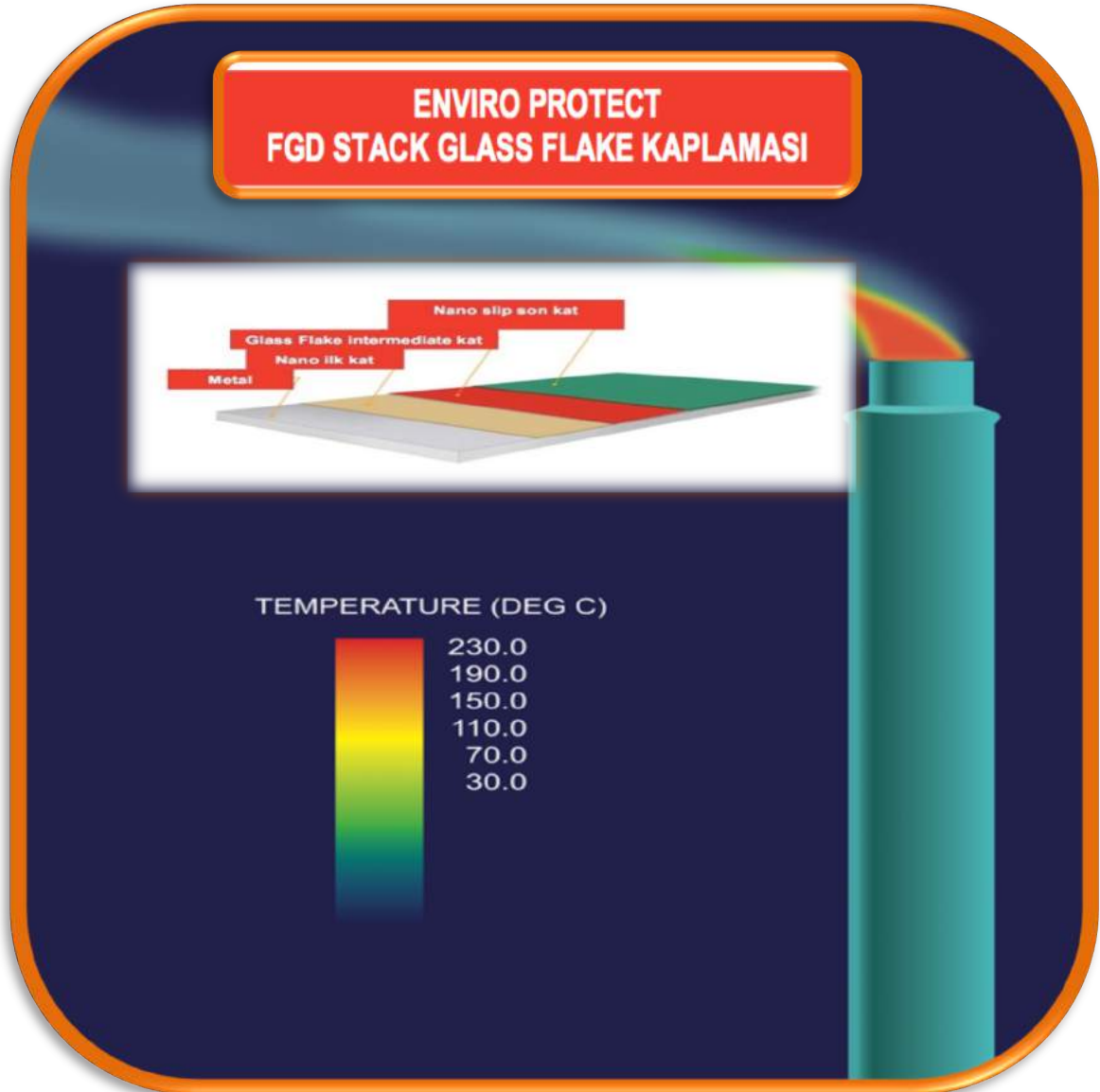
**GYPSUM TANKLARIN DUVARLARI:** **Enviro Protect 988 AR FLAKELINE** yaklaşık 2000 mikron

**GYPSUM TANKLARIN ZEMİNLERİ:** **Protect 988 MR AR CERAMITECH:** yaklaşık 4000 mikron

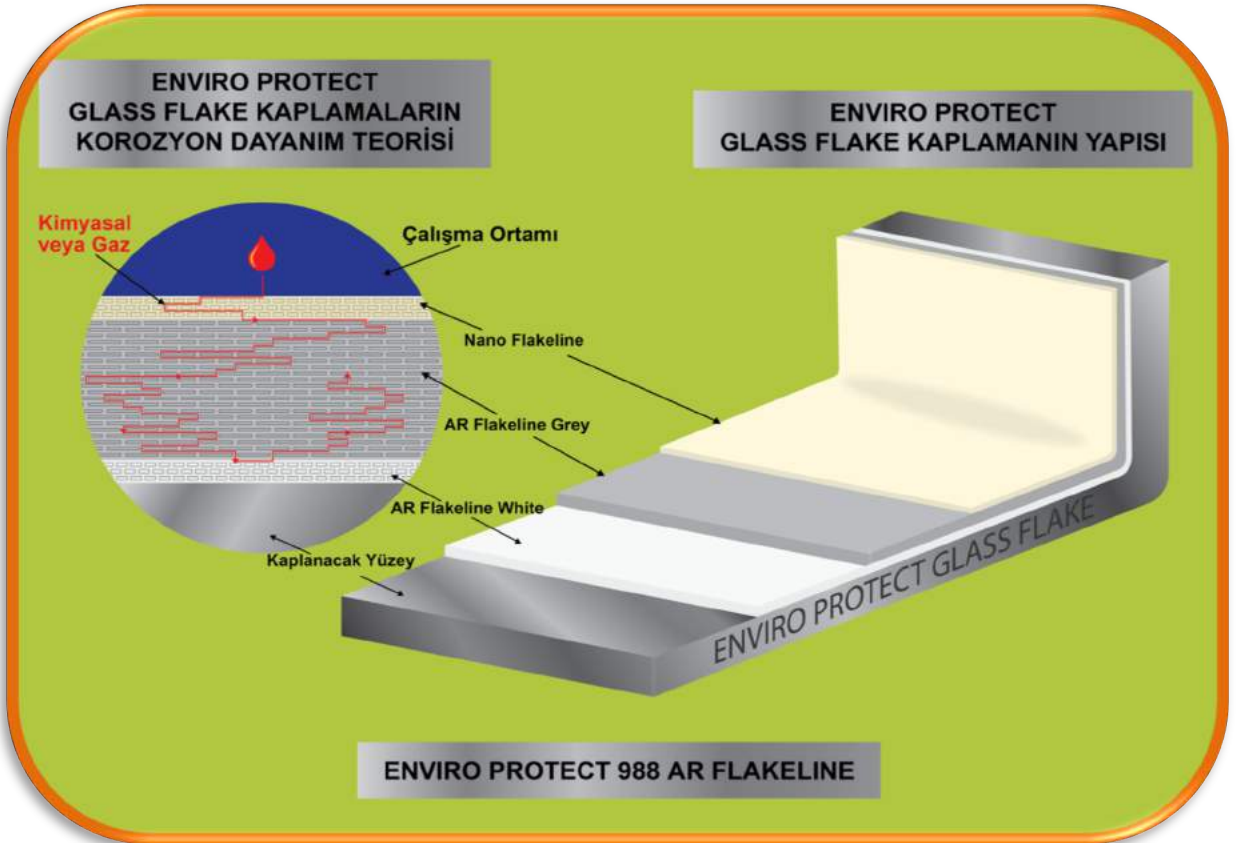
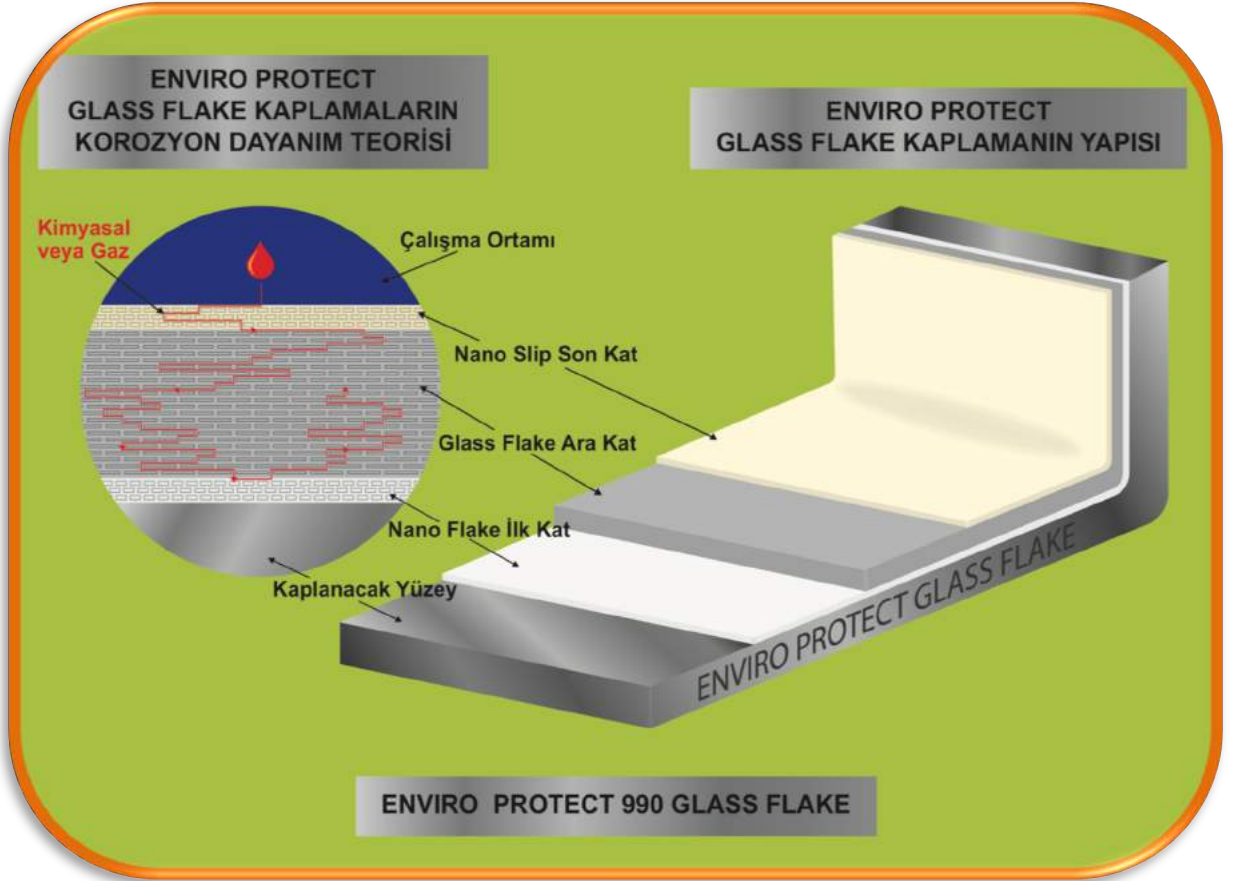
**FDG SİSTEM BETON DUVARLARI:** **Enviro Protect 988 AR FLAKELINE** yaklaşık 2000 mikron

**FGD SİSTEM BETON ZEMİNLERİ :** **Protect 988 MR AR CERAMITECH:** yaklaşık 4000

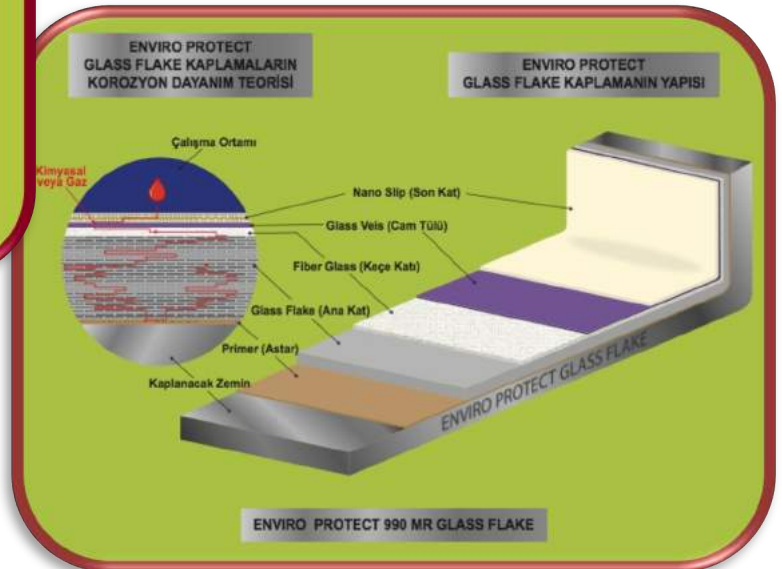
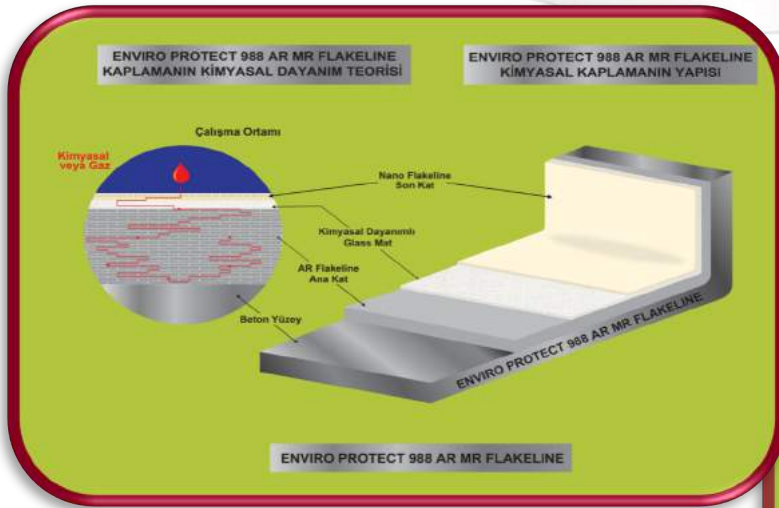
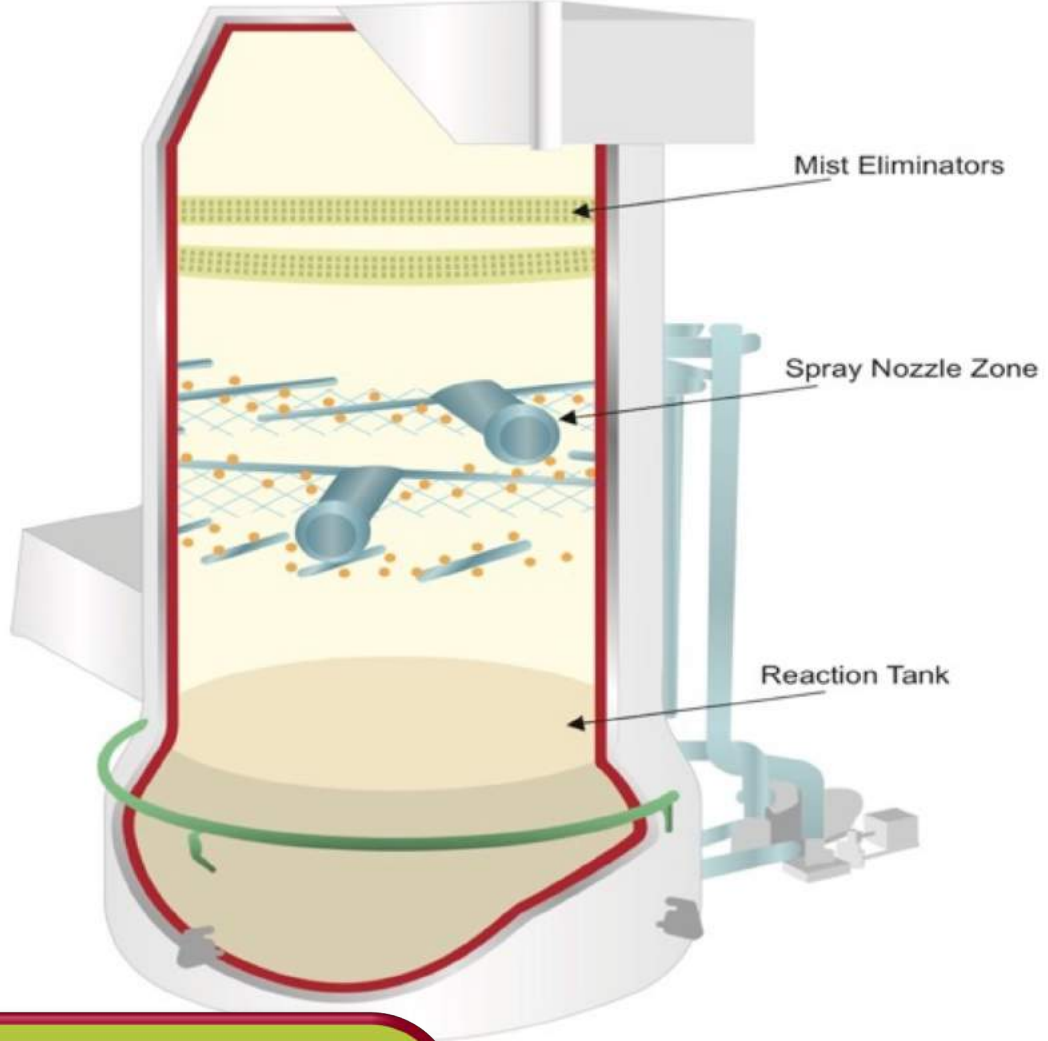
### **FGD BACA GLASS FLAKE KAPLAMASI**



## FGD BACA KAPLAMASINDA KULLANILACAK GLASS FLAKE KAPLAMANIN KOROZYON DAYANIM TEORİSİ



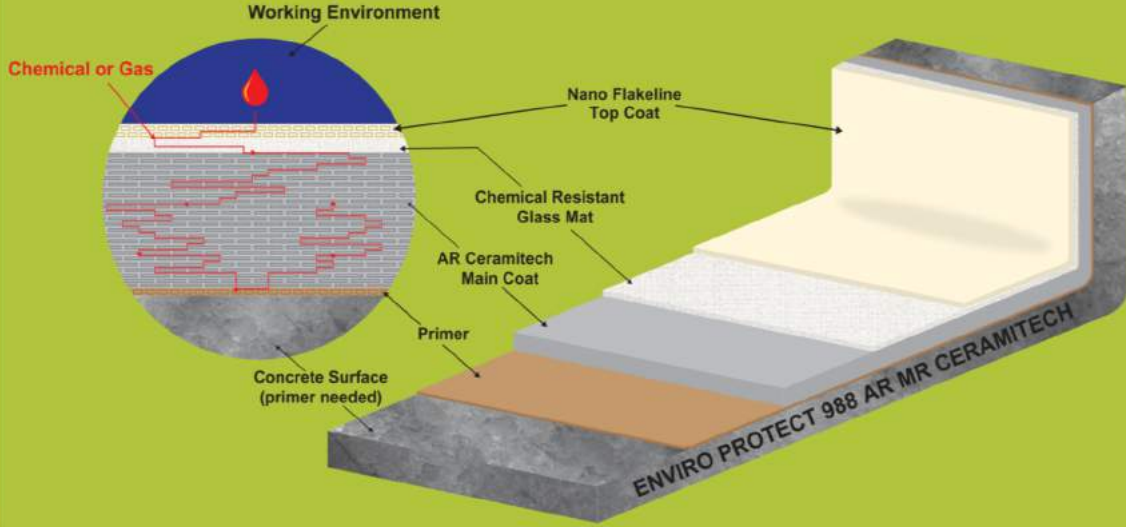
## ABSORBER SHELL PART ( DUVARLARI ) ve ZEMİNLERİNİN KAPLAMASINDA KULLANILACAK GLASS FLAKE KAPLAMANIN KOROZYON KONTROL TEORİSİ



## GYPSUM TANK VE BETON ZEMİNLERİDE KULLANILACAK GLASS FLAKE KAPLAMALARIN KOROZYON DAYANIM TEORİSİ

### CORROSION CONTROL THEORY OF ENVIRO PROTECT 988 AR MR CERAMITECH

### THE STRUCTURE OF ENVIRO PROTECT 988 AR MR CERAMITECH

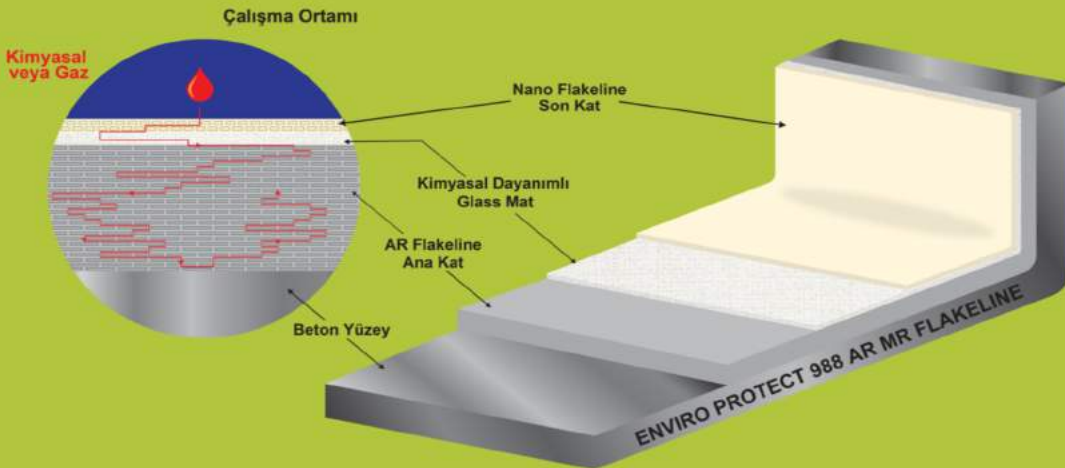


ENVIRO PROTECT 988 AR MR CERAMITECH

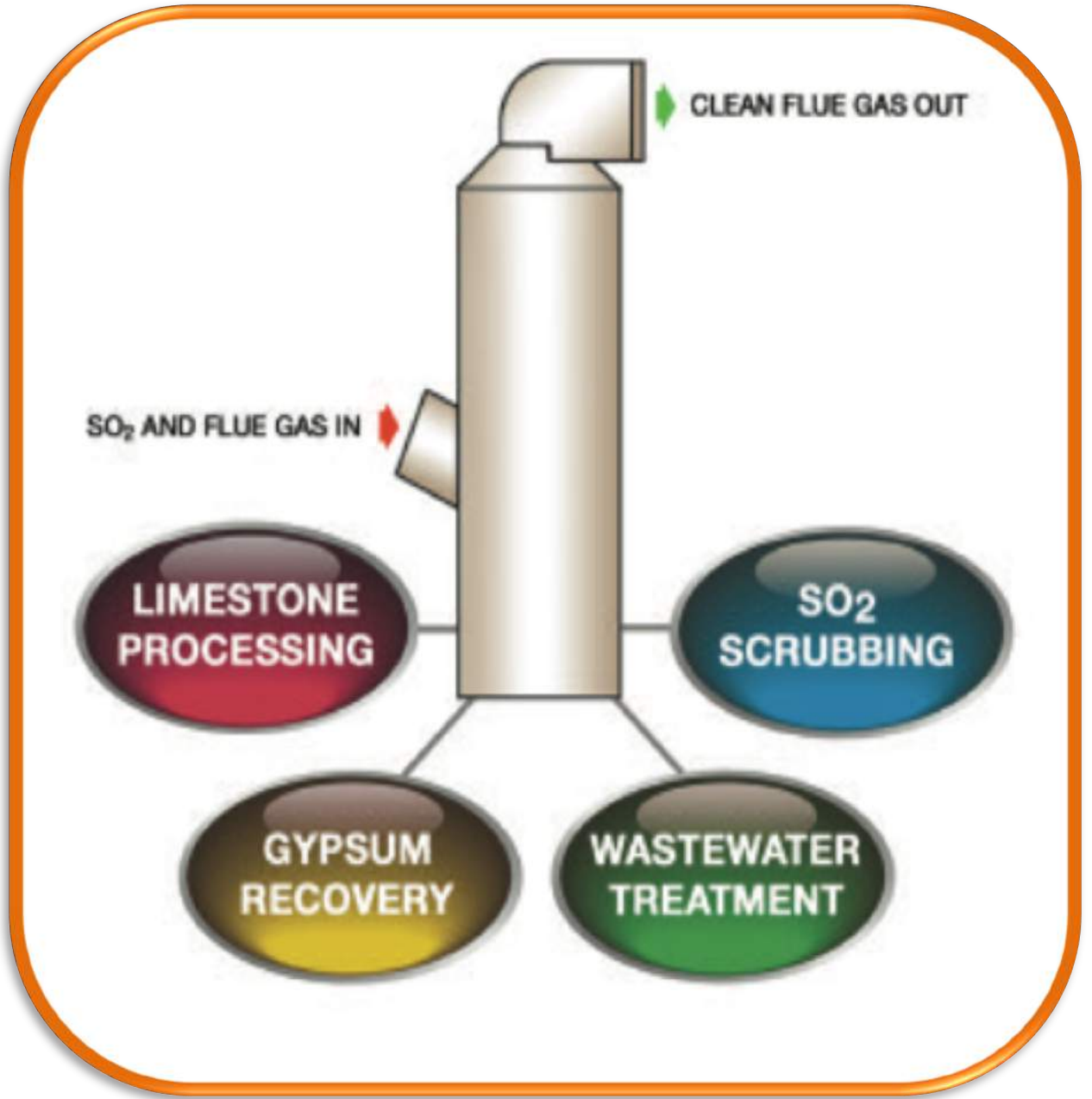


### ENVIRO PROTECT 988 AR MR FLAKELINE KAPLAMANIN KİMYASAL DAYANIM TEORİSİ

### ENVIRO PROTECT 988 AR MR FLAKELINE KİMYASAL KAPLAMANIN YAPISI



ENVIRO PROTECT 988 AR MR FLAKELINE



## 6- UYGULAMA AŞAMALARI VE KALİTE KONTROL ÖLÇÜMLERİ

**6.1- Kaliteli ve performanslı kaplama yapmanın ilk koşulu güvenli bir çalışma ortamı sağlamaktır;** Kaplanacak BACA ve FGD KANALLARINA ve de ABSORBER KULELERİNE güvenli şekilde platform kurulmalı. Aydınlatma sistemi 24 volt olmalı. Ayrıca yüklenici gerek işletmeniz iş güvenliği sorumlularınca kaplama yapılacak alan etrafındaki tehlikelere ait on- site iş güvenliği eğitimi almalıdır.

**6.2- İSTENİLEN MALZEMENİN YÜKSEK SICAKLIKTAKİ ÇALIŞMASI GEREKLİLİĞİ:** Flake kaplamalar genellikle 180 C° ye kadar dayanır. Ancak İleri Teknoloji Vinylester Flake Kaplama malzemeleri sürekli 210 C ve kesikli sıcaklıkta 250 C° ye kadar dayanabiliyor. bu sebeple içinde kül ve kömür partikülü bulunan gaza 180C sürekli ve ile 230 C de kesikli dayanan yegana teknolojilerden biridir. Kesikli acil durum sıcaklıklarında 230 C ila 250 C ye kadar dayanabilir. Bacanın dışarı attığı gazın sıcaklığı normalde 60 ila 150 C arası değişir. Ancak sistem arızasına bağlı by pas durumlarında bu sıcaklık gazın işlenmemiş ve yıkanmamış sıcak hali olup 200 C ye ulaşabilir ve bu sıcaklıkta baca işletmenin gerek gördüğü kısa sürelerde çalışabilir. Glass Flake kaplamalar bu sıcaklık döngüsüne dayanıklı bir kaygan ve anti -statik yüzeyli teknoloji olmalıdır.



**3-Kaliteli ve performanslı kaplama yapmanın en önemli diğer koşulu ise çalışma ortamını temizlemek ve temiz ortamda kaplama yapmaktır;** Bu sebeple kaplama alanındaki atık ve tozlar temizlenecek. Yapılacak bu temizlik yalnızca flake kaplanacak alanlarla sınırlı kalmayacak, çünkü, flake kaplama yapılırken temizlenmeyen diğer alanlardan gelen kontaminasyon ve tozlar kaplanacak yüzeye kontamine olur ve kaplamanın yüzeye tutunmasını zayıflatır. Burada kaba temizlik işinin işletme tarafından ve ince temizlik işinin yüklenici

tarafından yapılması gerektiğini taktirlerinize sunarız. Grit ve toz temizliği için vakum makinası bulundurmakta yarar olacaktır

## 7- FGD SYSTEM KAPLAMASI TEKNİK SPEKLERİ

**SA2.5 ila SA3 kalitesinde ve minimum 60 ve ortalama 70 mikron çentik açılacak şekilde raspalama hedeflenmeli;** Daha düşük raspalama kalitesi kaplamanın yüzeye yeterli yapışmasında zafiyet yaratır. Raspalama işinde temperlenmiş paslanmayan grit kullanılacaktır. Bu sayede grit den dolayı paslanma elimine edilecektir.

200 ila 500 mikron kalınlığındaki konvensiyonel boya, eposi boya veya kaplama uygulamalarının şartnameleri incelendiğinde SA2.5 yüzey kalitesi ve 50 mikron çentik derinliği istendiğini görülecektir. Halbuki FGD Sistemde yapılacak kaplama 1000 ila 3500 mikron civarı olup ortalama 70 mikron çentik derinliği ve SA 2.5 ila SA 3 Kalitesinde yüzey gerektirir. Firmalar ulaşılması zor ve kör noktalar hariç minimum SA2.5 ila SA3 kalitesinde ortalama 70 mikron çentik açacak şekilde raspalama yapılmalıdır.

**SA yüzey kalitesi gözle gözlemlenir ve aşağıdaki testler yapılır.**



**Kaynak çapaklarının ve sıçrakların temizliği:** Kaplama sırasında yüklenici veya işletme tarafından kaynak yapan kaynakçılar çapaklarını temizlemelidir. Çapak temizliği yeterli bulunmazsa tekrar çapak temizliği yapılmalıdır.

**Keskin köşelerin ve sivri uçların yuvarlatılması :** Kaplama sırasında işletme veya yüklenici tarafından kaynak yapan kaynakçılar tepe ve keskin noktaları taşıyarak ovalile vermelidirler. Keskin kenar düzeltmelerini yeterli ovalitede olmazsa tekrar taşlanmalıdır.

**Kimyasal Kontaminasyon testi:** SA2.5 kaliteli yüzey elde etmek için kimyasal kontaminasyon testi yapılmalıdır. Şayet yüzeyde kimyasal varsa örneğin klor tuzları veya yağ kaplama yüzeye tutunamaz. Bu sebeple yüklenici yüzeyde **Elcometer Bresle test kiti veya muadili** ile kimyasal kontaminasyon testi yapacaktır.



Elcometer Bresle test kiti



Elcometer oil ve chlorine test kit



Elcometer dust kiti

**Yağ ve nem tutucu ünite:** Kompresörün bastığı havaya kompresörden yağ kontamine olabilir. Ayrıca kompresörden çıkan sıcak hava kullanım alanına gidene kadar soğuyarak yoğunlaşır ve nem oluşturur. Bu durum kaplama yapılacak bölgede hem yağ kontaminasyonuna hem de paslanmaya neden olur. Bunu engellemek için yüzey temizleme sırasında kullanılan havanın muhakkak kurutucudan geçmesi gerekir. Bu sebeple yüklenici hava ile yüzey temizliği sırasında **Ekomak Calypso nem yağ tutucuyu** kompresöre seri bağlayarak kullanmalıdır



**Raspalama sırasında ve sonrasında ortam sıcaklığı- yüzey sıcaklığı- ortamın nem oranı digital ölçü cihazı ile sürekli ölçülecek.** Flake kaplamalar yüksek performanslı kaplama grubuna giren kaplamalar olup +10C° nin altında, +40C° nin üzerinde ve %80 rutubet oranının üzerinde uygulanamaz. Ayrıca yüzey ve metal sıcaklığı ortamın çiğlenme sıcaklığının 5 C° üzerinde olması gerekir. Tüm bu değerler digital ölçü cihazlarıyla ölçülerek kaplama kalite kontrol çizelgesine yerleştirilecek.



Çizelgenin örneği aşağıdadır. Şayet kaplanacak yüzey sıcaklığı çiğlenme sıcaklığının 5 C° üzerinde değilse kaplanacak yüzeyde yoğunlaşma olacaktır ve bu yoğunlaşma kaplamanın yüzeye tutunmasını engelleyecektir.

Şayet kaplama alanında yukarıdaki uygun değerler sağlanamazsa uygun kapasitede de-humidifier ( nem alıcı) ve ısıtma üniteleriyle iklimlendirme yapılmalıdır. Gerekirse ilave olarak trifaze ısıtıcı fanlarla içeriye ısıtılmalıdır. Gerekli iklimlendirme sağlandıktan sonra kaplama işlemine devam edilmelidir.

**Raspalama sonrası yüzeyde karartı kontrolü yapılacak** ve karartılı yerler tekrar raspanacak, aşınmış ve korozyona uğramış yerler belirlenecek, kaynak yapılan yerlerdeki kaynak çapakları taşlanacak ve keskin köşeler ovalleşecek.

**Raspalama sonrası yüzeyde SA yüzey kalitesi ve çentik derinliği ölçümü yapılacaktır;** SA 2.5 ila SA 3 arası yüzey kalitesi yakalanamamışsa veya digital ölçü cihazıyla yapılan ölçümde ortalama 70 mikron çentik derinliği yakalanamamışsa yüzeyler bir kez daha raspanarak yüzey kalitesi yakalanmalıdır. Yüklenici Elcometer **Digital Surface Profile Gauge** (Digital Çentik Derinliği ölçer ) cihazı veya muadili ile çentik derinliğini ölçebilir

**TESTİN KARŞILADIĞI STANDARTLAR:** ASTM D 4417-B, SANS 5772, US Navy NSI 009-32, US Navy PPI 63101-000



**Raspalama işi tamamıyla bitiğinde yüzeylerdeki tozlar hafif ve kuru hava ile temizlenecek.** Temizlik yapılan havayı sağlayan kompresörde muhakkak nem ve yağ tutucu ünite olacaktır. Bu çok kritik olup kompresörün kendi yağ ve nem tutucuları kesinlikle yetersizdir. Hava ile birlikte yüzeye nem ve yağ gelmemesi için kompresöre seri bağlı ayrı bir yağ ve nem tutucu ünite olması şarttır. Temizliğe müteakip, yukarıda bahsedildiği gibi, yüzeyde toz ve yağ testi yapılmalı. **Elcometer 142 ISO 8502-3 Dust Tape Test Kit veya muadili**

**Astarlama işi:** Enviro Protect kaplamaları metal üzerinde astar kullanmayı gerektirmez.

**Yüzey hazırlığı sonrası yüzeylerdeki aşınmalar, pas çukurları ve pittingler doldurulmalı;** Reçine içine filler toz reçine girilerek yapılan macunla doldurulacak. Aynı düzlemdeki farklı yüzey yükseltilerine pah verilecek

**Kaplama uygulaması yapılacak.** Kaplama uygulaması kaplama firmasının ürünlerinin ve spesifikasyonlarının doğrultusunda yapılmalı. Kaplama kalınlığı teknik speklardaki kalınlıklar gibi olmalı

**Önemli Not:** Flake kaplamaların içinde balık pulunun minyatürü şeklinde milyonlarca yassı pulcuklar vardır. Pulcuğun İngilizce karşılığı flake dir. Bu sebeple bu kaplamalara flake kaplama denir. Flake kaplamalarda kaplama kalınlığı bu pulcuklar sebebiyle aynı kalınlıkta ve homojen olamaz. Kaplama yüzeyi dalgalı olur ve kalınlıklar arasında dalgalanmalar vardır. Bu sebeple kaplama kalınlığı ürün broşürlerinde de belirli değerler arasında verilir. Örneğin hiçbir flake kaplamayı hiçbir şekilde, hiç bir zaman 1500 veya 2500 mikron sabit veya homojen uygulayamazsınız. Muhakkak bu değerlerin dışında %30 lara yakın sapmalar olur. İmalatçı firmalarla görüştüğünüzde bunu onayladıklarını göreceksiniz.

## 8 – UYGULAMA KALİTESİNİN KONTROLU



**8.1- Kaplama kalınlığı;** Yaş film kalınlık ölçüm cihazıyla her aşamada yaş film tараğı ile ölçülecek ve kuruyunca da kuru film kalınlığı Elcometer Digital Coating Thickness Gauge veya muadili ile ölçülebilir.

**8.2- İklimlendirmeler:** Dew meter ile her aşamada ve sürekli ölçülerek kayıt altına alınmalı . Elcometer Digital Digital Dewmeter ile veya muadili ile ölçülebilir

**8.3- Pull - off testi ( Yapışma testi ) yapılacak;** Kaplamanın yüzeye yeterli yapışıp yapışmadığının kontrolü için yapışma testi yapılmalı. Elcometer Pull-off test cihazı veya muadili ile ölçülebilir.

**8.4- Kaplama sertlik ölçüm test cihazı:** Kaplamanın yeterli kûrlenip kûrlenmediğinin kontrolü açısından yapılmasında yarar vardır. Kaplama sertlik ölçüm cihazı firmamızda mevcuttur. Elcometer Shore D Hardness Tester ile veya muadili ölçülebilir.



Kaplama kalınlığı ölçer



DW meter



Yapışma ölçüm test kiti



Barcol sertlik ölçer



### Spark Test Cihazı ve ölçümleri

**8.5- Spark testi yapılmasında yarar var:** Uygulama bittikten sonra yapılan kaplama görsel olarak incelenecek. Sonra gözün göremediği hassasiyetler için spark testi ile incelenecek. Şayet kaplamada hatalı uygulama veya aşırı incelik veya çatlak veya boşluk varsa bu tür imalat hataları spark test cihazıyla ortaya çıkarılarak giderilecek. Elektro Physik Pro test Spark test cihazı veya muadili ile yapılabilir

**8.6 Kalite Kontrol Çizelgesi:** Yukarıda bahsi geçen tüm ölçümler her vardiyada aşağıdaki çizelgeye işlenecek. Bu ölçümler mümkünse işletme Kontrol Mühendisleriyle ve Yüklenici Firma Kontrol Mühendisleriyle birlikte yapılacak ve tutanak halinde çizelgeye işlenecek.

| ENVIRO PROTECT MÜHENDİSLİK SANAYİ VE TİC. LTD.                   |                       |                       |             |                 |    |                                                  |                          |                            |                 |                         |          |  |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------------|----|--------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------|----------|--|
| FGD SYSTEM Glass Flake Coating Application Quality Control Chart |                       |                       |             |                 |    |                                                  |                          |                            |                 |                         |          |  |
| Type of Measurent                                                | Visual test with eyes | Relative Huminty (RH) | Air Temp C° | Surface Temp C° | ΔT | Chemical Contamination test mS/cm (micro simens) | Surface Profile (mikron) | Coating Thickness (micron) | Spark test (kv) | Hardness test (Shore D) | Comments |  |
| DATES                                                            |                       |                       |             |                 |    |                                                  |                          |                            |                 |                         |          |  |

## 9- UYGULAMA İÇİN GEREKLİ YÜKLENİCİ FİRMANIN BULUNDURMASI GEREKEN ÖLÇÜ CİHAZLARI ve MAKİNA PARKURU

### KALİTE KONTROL ÖLÇÜ CİHAZLARI

- Dewmeter** ( Rutubet, ortam sıcaklığı, metal sıcaklığı veda dew point ölçen digital cihaz. Ortam şartları ve iklimlendirme ölçümü için.

**ÇİĞLENME NOKTASI HAKKINDA:** Uygun şartlar sağlanmadığı taktirde atmosferden yüzeye su yoğunlaşması olur. Örneğin: yağmurlu havalarda abramızın cam yüzeyi içten buğulanır, marketten balık aldığımızda balık torbasını kasadaki bantın üzerine koyduğumuzda torbada delik olmamasına rağmen bant yüzeyi ıslanmış gibi nemlenir. Tüm bunların sebebi çığlenme noktasıdır. Yani: Soğukla sıcak farkı fazlaysa bu durum sıcak bölgede çığlenme yapar. Bu da kaplamanın yüzeye tam tutunmasını engeller.

2. **Digital yüzey profil ölçüm cihazı;** Kumlama çentik derinliğini ölçmek için. Şayet raspalamada yeterli çentik derinliği yakalanamazsa kaplama yüzeye sağlıklı tutunamaz.

3. **Toz ölçüm kiti;** Şayet yüzeyde toz varsa kaplama yüzeye sağlıklı tutunamaz

4. **Kimyasal kontaminasyon ölçüm kiti;** Şayet yüzeyde kimyasal kalıntı varsa kaplama yüzeye tutunamaz.

5. **Digital kaplama kalınlığı ölçüm cihazı ( kürlenerek kurumuş kaplama için );** Yapılan kaplamanın ve aşamalarının kalınlığının ölçülmesi gerekir.

6. **Islak film kaplama kalınlık ölçüm mastarı;** Kaplama atılırken yeterli kalınlıkta atılıp atılmadığı ancak ıslak film ölçüm mastarıyla ölçülür. Bu aşamada kuru film ölçüm cihazı kullanılamaz.

7. **Kaplama sertlik ölçüm test cihazı;** Kaplamanın yeterli kürlenip kürlenmediğinin kontrolü açısından .

8. **Pull – off test cihazı ( Yapışma testi cihazı );** Kaplamanın yüzeye yeterli yapışıp yapışmadığının kontrolü için.

9. **Spark test Cihazı;** *Büyük alanlar kaplandığında ve Airless tabanca ile atıldığında yüzeylerde kaplamanın atılmasındaki kontrolsüzlük sebebi ile boşluk oluşabilir, incelik veya çatlak oluşabilir. Bu olumsuzlukları yakalayıp düzeltmek için belirli bir voltajla spark test uygulanır. Kaplanacak alanlar büyük olduğu için spark testi şarttır..*

## MAKİNA PARKURU

1. **Yeterli güç ve debide Kompresör**

2. **Yağ ve nem tutucu ünite;** Kompresörün bastığı havaya kompresörden yağ kontamine olabilir. Ayrıca kompresörden çıkan sıcak hava kullanım noktasına gidene kadar soğuyarak yoğunlaşır ve nem oluşturur. Bu durum kaplama yapılacak bölgede hem yağ kontaminasyonuna hem de paslanmaya neden olur. Bunu engellemek için hava ile yüzey temizleme sırasında kullanılan havanın muhakkak kurutucudan geçmesi gerekir.

3. **Airless makine;** Flake kaplama malzemesi atabilecek güçte ve yapıda, gerekli sayıda airless makine ve tabancası ve de yeterli uzunlukta hortumu ve yedek takımları

4. **Gerekli kapasitede De-humidifier;** Şayet ortam ve metal sıcaklığı havanın çiğlenme noktasından 5 derece daha yüksek değilse ortamı iklimlendirmek için.

5. **Gerekli kapasitede vakum makinası;** Raspalama sonrası içerideki çelik grit yüklenicinin temin edeceği gerekli güçteki vakum makinasıyla emilerek dışarıya çıkarılacaktır. Raspalanan yüzeyin kirlenmesine mahal vermemek için elle ve tenekelerle grit çıkarılmasına izin verilmemelidir.

6. **Ölçü cihazları;** Yukarıda **C BÖLÜMÜNDE** bahsi geçen **9 adet** kalite kontrol ve iklimlendirme ölçüm cihazlarının tümü

7. **Kalifiyeli Elamanlar;** Flake kaplama uygulaması yapabilecek kalifiyeli elemanlar

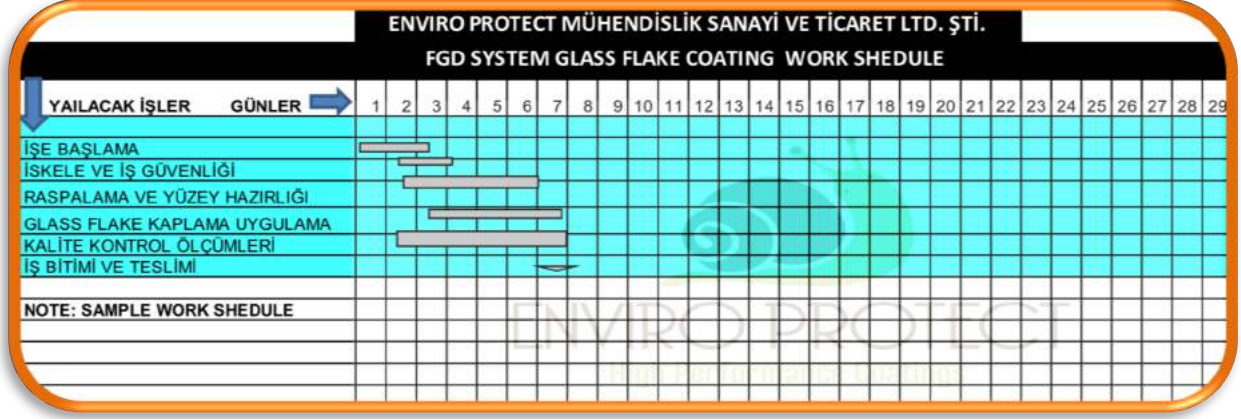
8. **Uygulama mühendisi;** En az 1

9. **Trifaze ve monofaze davul fan;** Havalandırma için gerekli sayıda ve güçte trifaze ve monofaze davul fan

10. **Yeterince aydınlatma sistemi ve Yakın çalışma bölgesi için 24 volt aydınlatma sistemi**

11. **Ve işin kaliteli, rantabl yapılması için gerekli her türlü diğer malzeme**

**10- İŞİN SÜRESİ:** İşin aciliyetine ve duruş süresine bağlı olarak karşılıklı belirlenmeli



Daha fazla bilgi için bizimle temasa geçmekten çekinmeyiniz.

Bilgilerinize sunar başarılı çalışmalarınızın devamını temenni ederiz.

**Ayhan KUTLU**

**Teknik Müdür**

**Yüksek Teknoloji Kaplama Uygulamaları**

**Enviro Protect Mühendislik Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.**

...gücünüze güç katar, rekabet avantajı sağlar...

enviro protect mühendislik kaplamaları...

