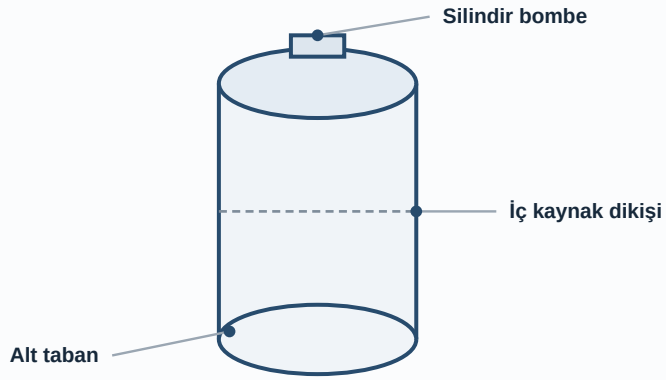
YÜZEYİ ANLAMADAN KAPLAMAYI TASARLAMAYIZ.

İç Tank (Sıcak Su Haznesi) — İçme suyu kalitesinde sıcak su, 6-10 bar basınç, değişken pH ve çözünmüş oksijen altında sürekli korozyon yükü. Doğru kaplamayı tasarlamadan önce malzemenin kimyasını, geometrisini ve servis şartını birlikte değerlendiririz.

PARÇA ŞEMASI — İÇ TANK (SICAK SU HAZNESI)



KAPLAMA KESİTİ



Bir kaplama sistemini beş soru belirler

1. **MALZEME**
   Düşük karbonlu, dekarbürize emaye çeliği (EN 10209 / DC04EK), 1,5-3,0 mm; kaynaklı silindirik gövde. Emaye tutunması için düşük hidrojen içeriği ve gaz çıkışına dirençli mikroyapı gerekir.

2. **YÜZEY**
   İç yüzeyde yağ, oksit ve haddeleme tufalı giderilmeli; kaynak dikişleri boyunca curuf ve sıçrama temizlenerek homojen, aktif bir yüzey elde edilmelidir.

3. **GEOMETRİ**
   Silindirik gövdenin iç kaynak dikişleri, bombe geçişleri ve derin gövdenin iç ulaşımı; sürekli ve gözeneksiz örtü ile kenar örtümü kritiktir, dar geçişlerde Faraday bölgesi riski vardır.

4. **SERVİS ŞARTI**
   İçme suyu kalitesinde sıcak su, 6-10 bar basınç, değişken pH ve çözünmüş oksijen altında sürekli korozyon yükü

5. **ÜRETİM HEDEFİ**
   Yüksek hacimli tank hattı; holiday (kıvılcım) testi ile doğrulanan sıfır gözeneklilik ve tekrarlanabilir kat kalınlığı hedefiyle otomasyon.

SONUÇ: İç Tank için amaç yalnızca düzgün görünüm değil; sıcak su ve basınç altında gözeneksiz, korozyona dayanıklı ve holiday testiyle doğrulanmış uzun ömürlü bir emaye iç yüzeydir.

YÜZEYDEN PROSESE MÜHENDİSLİK AKIŞI

İç Tank her parça gibi aynı şekilde kaplanmaz. Sağlıklı bir proses; ölçüm, ön işlem, doğru kaplama seçimi, uygulama ve doğrulamanın birlikte yürütülmesini gerektirir.

01 **ANALİZ** Altlık + yüzey

02 **ÖN İŞLEM** Temizleme + yüzey

03 **EMAYE** Kimya + kat

04 **UYGULAMA** Elektrostatik + akış

05 **PİŞİRME** Zaman + sıcaklık

06 **DOĞRULAMA** Test + kayıt

A. Yüzey Karakterizasyonu

Altlığın yüzey durumu (temizlik, pürüzlülük, oksit/tufal ve varsa kaynak bölgeleri) belirlenir. Doğru proses, doğru yüzey tanımıyla başlar.

ÖLÇÜLEBILIR GIRDILER
Yüzey temizliği • pürüzlülük • kaynak izleri

B. Ön İşlem Tasarımı

Alkali yağ alma, tufal/pas giderme, durulama ve kurutma; kaynak bölgesinin farklı mikroyapısı için özel hazırlık ve tek kat toz emaye öncesi yüzey aktivasyonu sağlanır.

TEMEL HEDEF
Temiz, aktif, homojen, tekrarlanabilir yüzey

C. Emaye Sisteminin Seçimi

Sıcak su korozyonuna, basınca ve pH değişimine dayanıklı ekşiye dirençli (acid-resistant) vitröz emaye kimyası seçilir; TEC uyumu ile soğumada basınç gerilmesi ve katodik anot korumasıyla birlikte uzun servis ömrü hedeflenir.

KARAR KRITERLERI
Dayanım • görünüm • servis ömrü • maliyet

D. Uygulama Mühendisliği

Derin gövde iç yüzeyine elektrostatik toz emaye uygulanır; gerilim tek başına yetmez, akım limiti, toz debisi, tabanca daldırma derinliği/mesafesi ve topraklama birlikte ayarlanarak iç kaynak dikişleri boyunca sürekli örtü sağlanır.

GEOMETRI ETKISI
İç kaynak dikişi • Silindir bombe • Alt taban

Prosesi “gözle” değil, veriyle yönetmek

µm
KAT KALINLIĞI
Emaye katının homojenliği

°C
PİŞİRME SICAKLIĞI
Gerçek pişirme şartı

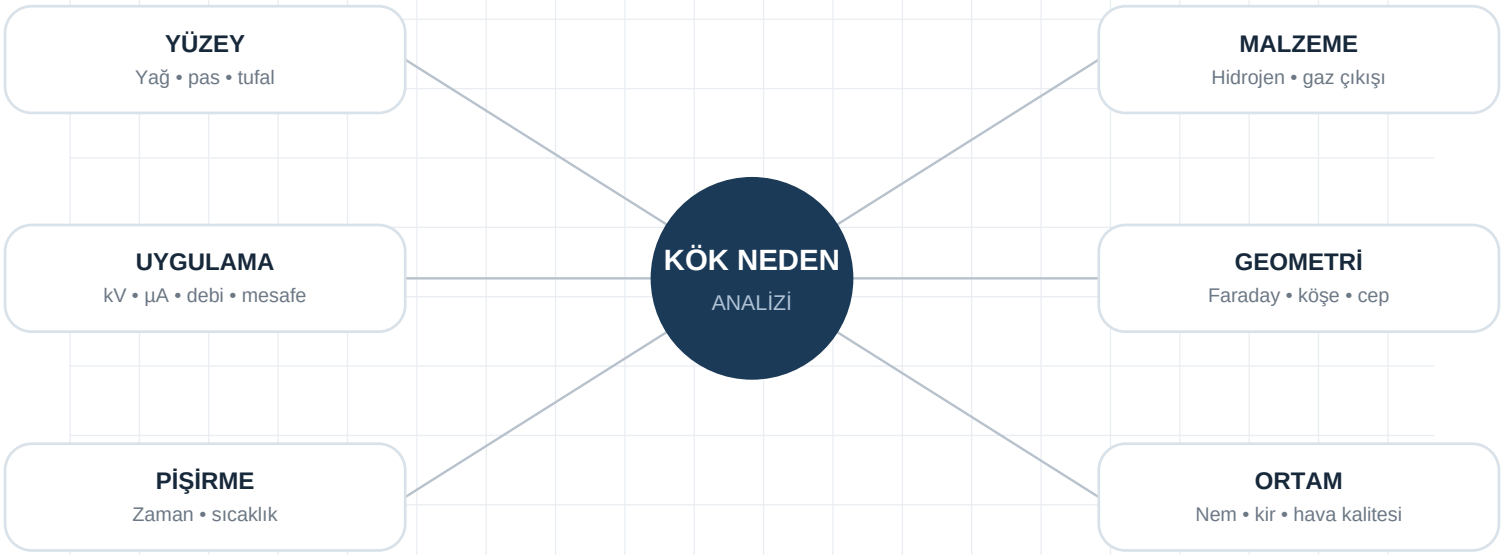
kV / µA
ELEKTROSTATİK YÜK
Transfer ve penetrasyon

Ω
TOPRAKLAMA
Yük boşalımı ve kararlılık

MÜHENDISLIK PRENSIBI İç Tank prosesinde parametre değil, proses penceresi tanımlanır. Hedef; farklı vardiya ve parça koşullarında aynı yüzey kalitesini tekrar üretebilmektir.

YÜZEY HATASI
BİR BELİRTİDİR, KÖK NEDEN DEĞİL.

Emaye hataları çoğu zaman tek bir ayardan kaynaklanmaz. Aynı belirti; yüzey hazırlığı, çeliğin yapısı, elektrostatik davranış, kat kalınlığı veya pişirme kaynaklı olabilir.



Sık görülen hatalar ve teşhis yaklaşımı

ZAYIF YAPIŞMA
Emaye altlıktan ayrılıyor veya darbe testinde kopuyor.

KONTROL: yüzey / ön işlem / pişirme

BALIK PULU
Pişirmeden sonra pul şeklinde emaye atması görülüyor.

KONTROL: çelik / hidrojen / pişirme

İĞNE DELİĞİ / KABARCIK
Yüzeyde iğne deliği veya kabarcık oluşuyor.

KONTROL: kir / gaz / nem / fırın

FARADAY BÖLGESİ
Derin köşe ve ceplerde penetrasyon yetersiz.

KONTROL: geometri / kV-µA / hava

GERİ İYONLAŞMA
Aşırı yüklenmede yıldız/kabarcık bozulması.

KONTROL: akım / mesafe / kalınlık

DENGESİZ KALINLIK
Parçada ince ve kalın bölgeler birlikte.

KONTROL: pozisyon / hareket / debi

TEŞHİS PROTOKOLÜ

1 Belirtiyi tanımla → **2** Veriyi ölç → **3** Kök nedeni ayır → **4** Tek değişkenle doğrula → **5** Prosesi standardize et

İYI BIR YÜZEY PROSESI ölçülebilir • tekrarlanabilir • izlenebilir • optimize edilebilir olmalıdır. Bu yaklaşım, İç Tank gibi parçalar için parça bazlı uygulama rehberlerinin temelini oluşturur.

DOĞRU EKİPMAN, DOĞRU ÖLÇEK.

İç Tank için ekipman seçimini üretim hacmi belirler. Düşük ve orta hacimde manuel sistemler esneklik sağlar; seri üretimde otomatik sistemler aynı reçeteyi her parçada uygular.

DÜŞÜK / ORTA HACIM

Manuel uygulama



Smart (Toz Emaye)

Toz emaye uygulaması için kontrol ünitesi.



Toz Emaye Tabancası

Emaye tozuna uygun manuel tabanca.



Toz Emaye Enjektörleri

Aşındırıcı emaye tozu için besleme.



Toz Emaye Kabini

Parçaya özel manuel uygulama kabini.



Kutu Tipi Emaye Fırını

Parti üretimde pişirme.

SERI ÜRETIM

Otomatik hat



Smart Otomatik Toz Emaye

Otomatik tabancalarla hat uygulaması.



OWL + Smart AI

Köşe, cavity ve zor bölgelere bölgesel uygulama.



Robot / Resiprokatör

Tabanca hareketini otomatikleştirir.



Otomatik Toz Emaye Kabini

Hatta uygulama ve toz geri kazanımı.



Ultrasonik Geri Kazanım

Geri kazanılan tozu eler, yabancı metali ayırır.



Toz Emaye Pişirme Fırını

U tipi veya hat tipi sürekli pişirme.

OWL ENTEGRASYONU İç kaynak dikişi, silindir bombe, alt taban gibi zor bölgelerde OWL, Smart AI reçetesiyle hedefli ve bölgesel uygulama yapar. Ayrıntılar için “OWL — Cavity” uygulama föyüne bakın.

PROJE DESTEĞI Hattınızı, parçanızı ve üretim hedefinizi paylaşın; ekipman seçimini ve kabin, fırın ve konveyör yerleşimini birlikte netleştirelim. strong3000.com · info@strong3000.com · WhatsApp +90 537 353 54 19