

UYGULAMA ALANI DOSYASI, AĞUSTOS 2026

Uygulama alanı: Isıl işlem ve dövme — Hücre, itmeli, çan ve dövme fırınlarında refrakter uygulaması

Isıl işlem ve dövme fırınları nadiren kesintisiz çalışır: şarj, ısıtma, bekletme, soğutma — astar her çevrime eşlik eder. Bu işletme şeklinde enerji tüketimini duvar kütlesinin ısı depolaması belirler. Elyaf astarlar tuğla veya betona göre belirgin biçimde daha az ısı depolar, sıcaklık değişimlerini neredeyse gerilimsiz izler ve ısıtma sürelerini kısaltır. Bu yüzden hücre, çan ve arabalı fırınlar bugün, atmosfer ve mekanik koşullar izin verdiği ölçüde, ağırlıklı olarak elyaf astarlıdır.

Fırın atmosferi elyafa sınır koyar. Yüksek hidrojen veya karbon monoksit oranlı koruyucu gaz altında standart elyaflardaki silisyum dioksit kimyasal etkiye uğrayabilir; elyaf madde kaybeder ve gevrekleşir. Sürekli yüksek sıcaklıklar ayrıca devitrifikasyona yol açar: Elyaf kristalleşir, büzülür ve kırılganlaşır. Burada alüminyum oksitçe zengin elyaf kaliteleri, polikristalin elyaflar veya yoğun astara geçiş çözüm olur — seçim deneyimli ellere bırakılmalıdır.

Mekanik zorlanan bölgeler tuğla ve betonun işidir. Tabanlar ve fırın arabaları şarj ağırlıklarını taşır; dövme fırınında buna tufal, darbe ve aşınma eklenir — burada yoğun tuğlalar ve aşınma betonları kendini kanıtlar. Kapı kemerleri, kapı lentoları ve brülör tuğlaları ısıl açıdan yoğun çalışır ve şekilli parça veya prefabrik eleman olarak yapılır. Kombine yapı kendini kanıtlamıştır: yoğun aşınma bölgeleri, arkasında hafif izolasyon, duvar ve tavanda elyaf modüller.

Isıl işlem ve dövme fırınlarında önemli olanlar

☐ **Isı depolama**	Duvar ne kadar az ısı depolarsa her ısıtma çevrimi o kadar az enerjiye mal olur — kesikli işletmede en büyük kaldıraç.
☐ **Elyaf modüller**	Önceden üretilmiş, sıkıştırılmış modüller hızlı monte edilir, büzülmeyi ön gerilmeyle dengeler ve duvar ile tavanda çok katlı battaniye yapılarının yerini alır.
☐ **Sınıflandırma sıcaklığı**	Kullanım sınırını değil, test büzülme değerini tanımlar — elyafın sürekli kullanım sıcaklığı bunun belirgin biçimde altındadır ve tasarımı o belirler.
☐ **Koruyucu gaz**	Hidrojen ve karbon monoksit silika içeren elyaflara etki eder; bu atmosferler için alüminyum oksitçe zengin veya polikristalin kaliteler uygundur.

☐ **Ankraj malzemesi**	Ankrajlar da yaşlanır — ısıya dayanıklı paslanmaz çelikler standarttır; karbürleyici atmosferde veya çok yüksek sıcaklıklarda nikel esaslı alaşımlar ya da seramik ankrajlar gerekir.
☐ **Fırın arabası**	Araba tabanı şarjı taşır ve sızdırmazlık düzleminden geçer — üstte yoğun aşınma betonu, altında izolasyon katmanları, yanlarda kum haznesi contaları veya labirent contalar.
☐ **Kapı contası**	Sızdıran kapılar sızıntı havası çeker, kenar bölgeleri soğutur ve ısıl işlem sonucunu bozar — conta fitilleri ve bastırma kuvveti düzenli kontrol edilmelidir.
☐ **Kapı kemeri**	Kapı lentoları ve kemerler her açılışta ısıl olarak çalışır; çatlaklar ve kopan tuğlalar burada çoğu zaman ilk görünür hasar noktasıdır.
☐ **Dövme fırınında taban**	Tufal taban yüzeyiyle reaksiyona girer ve içine işler — tufala dayanıklı, yoğun kaliteler ve planlanmış aşınma katmanları tabanı kullanılır durumda tutar.
☐ **Onarılabilirlik**	Elyaf katmanları bölge bölge değiştirilebilir, betonlar kısmen sökülüp yeniden dökülebilir — astarın iyi belgelenmesi her duruşu kısaltır.



Hücre fırınında izolasyon optimizasyonu



Onarım sonrası şarj odası

Sık yapılan hatalar

- Hidrojence zengin koruyucu gaz altında standart elyaf kullanılması — elyaf, yalnızca sıcaklığın açıklayabileceğinden çok önce madde kaybeder, gevrekleşir ve dökülür.
- Sınıflandırma sıcaklığının kullanım sınırı olarak okunması ve elyafın fazla sınırda tasarlanması — devitrifikasyon ve büzülme derzleri açar, ısı buradan ankrajlara kadar ulaşır.
- Kapı contaları, kum hazneleri ve araba bağlantılarının önemsenmemesi — sızıntı havası ve sızan sıcak gazlar enerjiye mal olur, çelik konstrüksiyonu ve ankrajları dıştan tahrip eder.

UYGULAMADAN NOT

Her duruşta kapı bölgelerini, fırın arabası bağlantılarını ve elyaf astarın yüzeyini kontrol edin — renk değişimleri, sertleşme ve açık derzler hasarı erken gösterir. İşletme şekline ve atmosfere göre uyarlanmış bir astar, enerji tüketimi ve astar ömrü üzerinden karşılığını iki kat verir. Diğer uygulama föylerini sbs-rs.de/fachwissen adresinde bulabilirsiniz.

Ünitenizle ilgili sorunuz mu var?

Astarı, bölgeleri ve durumu inceliyoruz — iş günlerinde 24 saat içinde geri dönüş.

+49 89 541 960 200

info@sbs-rs.de

www.sbs-rs.de/tr/fachwissen