

SAFİR KRİSTAL BÜYÜTME SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

Teklif edilecek sistem Kyropoulos (KY) tekniği ile katkısız safir (Al₂O₃) ve katkılı safir (örneğin Ti:Safir) külçelerini büyütme için uygun olmalıdır.

1. Sistem aşağıda tablo halinde verilen temel teknik özellikleri sağlayan iki adet kristal büyütme fırından oluşmalıdır:

| No | Nitelik | Birim | Değer | | Tanımlama |
|----|--|---|-------------|------------|---|
| | | | 1. fırın | 2. fırın | |
| | Büyütme kazanı | adet | 1 | 1 | Malzeme: yüksek sıcaklık paslanmaz çelik; vakum seviyesi: 1.0E-06; kaçak: 10^{-9} Pa·m ³ ·s ⁻¹ |
| 1 | Kristal ağırlığı | kg | 100-105 | 32-33 | Bu kütleye sahip safir kristalini A-ekseni doğrultusunda büyütme için uygun olmalıdır. |
| 2 | Kristal boyutu: Çap (maks.) Yükseklik (maks.) | mm | 300 450 | 210 320 | en az |
| 3 | Pota boyutu; Çap (O.D.) Yükseklik | mm | 370 520 | 250 400 | Tungsten malzemeden imal edilmiş olmalı |
| 4 | Isıtma yöntemi | | | | rezistif, tungsten ısıtıcı |
| 5 | Ana güç kaynağı (50/60 Hz) | V | 380/400 | | 3-faz, 5 telli ve yüksek kararlılıklı |
| 6 | Isıtıcı besleme gerilimi | V | 12 AC/DC | | SCR veya IGBT bileşenli olmalı |
| 7 | Maksimum güç tüketimi (kW) | kW | 82 | 58 | en fazla |
| 8 | Çekirdeklemeye fiili güç tüketimi | kW | 75 | 50 | en fazla |
| 9 | Toplam işlem (döngü) güç tüketimi | kW/h | 25.000 | 7500 | toplam bir kristal büyütme süreci (15 gün) için en fazla. |
| 10 | Isıtma gücü kontrolü hassasiyeti | % | ±0,01 | | veya daha hassas olmalı; kontrol gücü üzerinden yapılmalıdır. |
| 11 | Kristal ağırlık sensörü kapasitesi | kg | 150 | | en az |
| 12 | Kristalin ağırlık ölçümü doğruluğu | gr | ±5 | | veya daha hassas |
| 13 | Çekme mili hareket hızı | mm/h | 0.1-2.5 ±%3 | | toplam hareket uzunluğu en az 150 mm |
| 14 | Mil dönme hızı | RPM | 1-8 | | Çekme/dönme işlemi stepmotor ile sağlanmalı. |
| 15 | Rehber-tutucu bağlantısı | 1 | adet | | Eksenel deformasyon oluşturmayacak şekilde eş-eksenli olarak monte edilebilmelidir. |
| 16 | Gaz girişi | 1 | adet | | 760 Torr basınca ulaştırabilecek 2 kademeli inert gaz girişi olmalıdır |
| 17 | Alarm sistemi | 1 | adet | | Kazan vakumu, su basıncı ve ısıtıcı gücündeki sapma durumunda sesli ve ışıklı uyarı sistemi |
| 18 | Gözlem Penceresi | 1 | adet | | Büyüme süreci tamamlanmaya kadar büyüyen kristali gözleme imkanına sahip |
| 19 | Su soğutma sistemi | Yazılım otomasyon kontrolü altında, kapalı sistem su dolaşımı | | | |
| 20 | Giriş suyu sıcaklığı, | °C | 20-30 | | Distile kapalı sistem su dolaşımı |
| 21 | Soğutma suyu sıcaklık kararlılığı | °C | +/-2 | | veya daha kararlı |
| 22 | Çıkış suyu sıcaklığı, kadar | °C | 45 | | Yüksek sıcaklık su alarmına sahip olmalı |
| 23 | Su debisi | m ³ /h | 8-9 | | yaklaşık |
| 24 | Büyütme kazan vakumu | Torr | 1.0E-05 | | veya daha iyi |
| 25 | Vakum pompası | 1.0E-05 Torr kazan basıncını sağlayabilecek difüzyon pompası ve destek pompası, vakum ölçerler (pompa ve büyütme kazanı için) sağlanmalıdır. | | | |
| 26 | Kontrol sistemi | PAC (programlanabilir otomasyon denetleyicisi) Çekirdekleştirici haricinde kristal büyütme sürecini tamamen otomasyonla kontrol edebilmelidir. | | | |