

SÜPERKRİTİK KARBONDİOKSİT EKSTRAKSİYON SİSTEMİ ALIMI KURULUMU VE DEVREYE ALMA İŞİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

• **İŞİN ADI** : Süperkritik karbondioksit ekstraksiyon sistemi alımı kurulumu ve devreye alma işi.

• **İŞİN SÜRESİ** : Yüklenicinin sorumluluğunda bulunan makine ekipman tasarımı, imalatı, kurulumu ve devreye alma işlerinin süresi 12 haftadır. (ulusal yada uluslararası pandemi vb. nedenlerle yurt içi veya yurt dışı ekipman, malzeme vb. temininde kaynaklanabilecek gecikmeler işin teslim süresine ilave edilecektir.)

• **İSTEK VE ÖZELLİKLER**

• **Genel Şartlar** : Süperkritik karbondioksit ekstraksiyon sistemi, iç hacmi 5 litre kapasiteli 1 adet ekstraktör ve 3 adet seperatörden oluşacaktır. Proseste süperkritik akışkan ekstraksiyon yöntemi ile nihai ürün eldesi sağlanacak olup prosesin tamamı yerli yazılımlı otomasyon kontrolü altında çalışacaktır. Proseste kullanılacak çözgen rejenerasyonu en fazla % 2 kayıp ile sağlanacaktır. Sistem gıda normlarına uygun özellikte malzemelerden imal edilecektir.

4.1.1. Sistemin performans şartlarına göre yerinde kurulup çalıştırılması ve ilgili personellere 7 gün operasyon eğitimi verilmesi kurulum sürecinin bir parçası olup uzun süreli çalıştırma (işletme desteği) ile ilgili hükümler ilgili sözleşmede düzenlenecektir.

4.1.2. Dış tedarikçi ürünlerin (hazır ekipmanların) garanti belgeleri ve sertifikaları devreye alım sonrasında işverene teslim edilecektir.

4.1.3. Proseste kullanılacak tüm ekipmanların 5 yıl yedek parça bulunabilirlik garantisi verilecek ve ekipmanlar bu kritere göre seçilecektir.

4.1.4. Bu şartname kapsamı dışında yer alan alt yapı (kapalı bina, elektrik, su vb.) ihtiyaçlar ile ilgili yüklenici tarafından işverene bildirilecektir.

• **Yüklenicinin Yükümlülükleri:**

4.2.1. Yüklenici işi zamanında ve kaliteli olarak tamamlamak için gerekli teknik eleman, ekipman, cihaz ve malzemeyi temin etmekten, imalat, kurulum ve montaj

sonrası tüm ekipman ve donatıları çalışır ve görev yapar durumda teslim etmekten yükümlüdür.

4.2.2. Yüklenici teklif içeriğinde işbu Teknik Şartnameyi karşıladığını beyan edecektir.

4.2.3. Yüklenici imalat kurulum ve montaj sürecinde iş sağlığı güvenliği ve teknik emniyet kurallarına uymakla yükümlüdür.

TEKNİK ÖZELLİKLER

- **Ekstraktörler :**

- Ekstraktör statik ve dinamik akışta istenilen basınç (maksimum 500 bar) ve sıcaklık (maksimum +80 °C) şartlarında çalışmaya uygun 5 litre iç hacme sahip temas setlerinin tümü gıda normlarına uygun 316L veya 316Ti paslanmaz çelikten imal edilecektir. Çalışma koşulları baz alınarak dizayn basıncı emniyet faktörü 1,5 olarak alınacaktır.

- Sızdırmazlık elemanları kimyasal dayanım ve çalışma koşullarına uygun seçilecektir.

- Ekstraktör için 1 er adet asil 1 er adet yedek olmak üzere toplam 2 adet adsorbant yükleme sepeti yapılacaktır. Sepet modüler ve ergonomik flanşlı kolay monte-demonte edilebilir olacaktır. Sepet iç yüzeyleri pürüzsüz olacaktır.

- Ekstarktörler üzerinde basınç ve sıcaklık sensörü olacaktır.

- Ekstraktörler ısıtma ceketli olacaktır. Ceket içerisindeki ısı transfer sıvı sıcaklığı ve kontrolü PLC tarafından otomatik olarak sağlanacaktır.

- **Seperatörler :**

- Seperatörler, statik veya dinamik akışta farklı sıcaklık (maksimum +80 °C) ve basınç şartlarında çalışmaya uygun en az 3 adet ve her birinin faydalı hacmi en az 2,5 litre olan, temas setlerinin tümü gıda normlarına uygun 316L veya 316Ti paslanmaz çelikten imal edilecektir.

- Dizayn basıncı emniyet faktörü 1,5 olacaktır.

- Seperatörlerden 1 adedi 250 bar çalışma basıncına uygun dizayn edilecektir.

- Seperatörlerden 1 adedi 200 bar çalışma basıncına uygun dizayn edilecektir.

- Seperatörlerden 1 adedi 100 bar çalışma basıncına uygun dizayn edilecektir.

- Seperatörlerin her birinde ısıtma ceketı olacaktır.

- Ceket içerisindeki ısı transfer sıvı sıcaklığı ve kontrolü PLC tarafından otomatik olarak sağlanacaktır.

- Seperatörlerin her birinde basınç, sıcaklık sensörü ve olacaktır.

- **Ana Çözgen Rezerv Tankı (Sıvı Karbondioksit Deposu)**

- Proseste kullanılacak sıvı karbondioksitin depolandığı, +50 °C sıcaklıkta 100 bar dayanım basıncına sahip, çalışma basıncına göre basınç emniyet faktörü 1,5 olarak tasarlanacak ve imal edilecektir.

- Rezerv tankı üzerinde sıcaklık ve basınç sensörü ve emniyet ventili olacaktır.

- Depo içerisinde serpantin ve/veya dıştan ceket şeklinde soğutma sistemi olacaktır.

- **Karbondiyoksit Yoğuşturucu (Kondenser)**

- Seperatörden çıkan gaz fazındaki karbondiyoksitin sıvı hale getirilmesi için 1 adet gaz yoğuşturucu olacaktır.

- Yoğuşturucu tipi borulu eşanjör (Shell&Tube type) olacaktır.

- Gaz fazı tüp içerisinde (tube side), soğutma sıvısı tüp dışından (shell side) geçecek şekilde tasarlanacaktır.

- Yoğuşturucu çıkışında sıcaklık sensörü olacaktır.

- **Basınçlandırma Ünitesi**

- Basınçlandırma ünitesi sıvı veya hidrolat (sıvı gaz karışımı) fazdaki karbondiyoksiti basmak için kullanılacak pompa ve/veya booster grubundan oluşan sistemdir.

- Basınçlandırma ünitesi 500 bara kadar basınçlandırılabilir kapasitesine sahip olacaktır.

- **Otomasyon Kontrol Sistemi**

- Sistemin tamamı PLC kontrollü olacaktır.

- Sistem içerisinde gerekli operasyon kontrollerinin yanı sıra ürün bazlı parametrelerin girildiği reçete sayfası olacaktır.

- PLC yazılımı yerli olacaktır. Sistem veri tabanına ve operasyonel set değerleri için giriş ve izleme yetkilendirmesi yapılarak farklı seviyede yetkiliye farklı kullanıcı adı ve şifre tanımlanabilir olacaktır.

- **Yardımcı Üniteler**

- **Soğutma Ünitesi :** Sistem için gerekli soğutma sıvısının istenilen sıcaklığa kadar düşürülmesini sağlayacak en az 6.000 kcal soğutma kapasiteli chiller ünitesi olacaktır. Soğutma sıvısı olarak antifiriz kullanılacaktır. Antifirizin sirkülasyonu için sirkülasyon pompası ve dağıtım kollektörü olacaktır. Dağıtım kollektöründe PLC tarafından kontrol edilen aç/kapat otomatik vanalar bulunacaktır.

- **Isıtma Ünitesi :** Sistemde bulunan eşanjörlerde kullanılan ısı transfer yağının istenilen sıcaklığa kadar çıkarılabildiği (maksimum 150 °C) elektrik rezistanslı pot ısıtıcı veya doğalgaz yakıtlı kızgın yağ kazanı bulunacaktır. Isıtıcı üniteye sirkülasyon pompası ve dağıtım kollektörü olacaktır. Dağıtım kollektöründe PLC tarafından kontrol edilen aç/kapat otomatik vanalar bulunacaktır.

- **GARANTİ SÜRESİ VE ŞARTLARI**

5.1. Sistemin tamamı imalat ve işçilik hatalarına karşı 2 yıl garantili olmalıdır.

5.2. Garanti süresi içerisindeki imalat ve montaj hatalarına karşı ücretsiz servis ve bakım hizmeti verilecektir.

- Dış tedarikçi ürünlerinin (hazır ürün) garanti süreçlerinde yüklenici firma ilk muhattap konumunda olacaktır.

- Herhangi bir arıza durumunda yükleniciye talep iletildikten sonra en kısa sürede ön tespit yapılacak ve 72 saat içerisinde gerekçeli tespit raporu işverene sunulacaktır. Yurt dışı parça-servis gerekmeyen arızalarda en geç 15 gün içerisinde arıza giderilecektir. Ulusal veya uluslararası pandemi vb. durumlarda bu maddede belirtilen süre şartları geçerli değildir.

- Yükleniciden kaynaklanmayan nedenlerle oluşacak arızalarda ücrete mukabil servis bakım ve tamir hizmeti verilecektir.



Prof. Dr. Nadir DİZGE