

## FRİTERM İLERİ MÜHENDİSLİK ÇÖZÜMLERİ : PROJEYE ÖZEL IQF EVAPORATÖRLER

Bu yazı; Friterm tarafından tasarlanan ve üretimi gerçekleştirilen, projeye özel NH3, CO2 ve FREON'a uygun dizayn edilmiş IQF (Hızlı Şok Dondurucular) sistemlerinde kullanılan evaporatörler hakkında bilgi vermeyi hedeflemektedir. Yazıda ürünün konstrüktif yapısına, defrost çözümlerine ve enerji verimliliği konularına değinilmiştir.

IQF (Individual Quick Freezer - Hızlı Şok Dondurucular) gıda ürünlerinin tek tek dondurulduğu sistemlerdir. Bu sistemlerde ürünler -40°C de çok hızlı bir şekilde şoklanarak dondurulur ve ürünlerin besin değerleri kaybolmadan, katkı maddesi kullanılmadan uzun ömürlü olması sağlanır.

Özel tasarım evaporatörler dizayn edilmeden önce kapasite hesabı çok iyi yapılmalıdır. Kapasite hesabında duvarlar, zemin ve tavan ısı kazançları, üründen gelen ısı (donma ısısı dahil) ve şok dondurucu fanları ile defrost sonrası kalan ısı hesaba katılmalıdır. Hava debisi ve hava hızı mutlaka kontrol edilmelidir. Başarılı bir şoklama prosesi için ürün üzerinden geçen hava hızı 5 m/s hızın altına düşmemelidir. Hava hızı hesaplanırken ürünlerin bulunduğu kesit mutlaka hesaba katılmalıdır.

Soğutucu akışkanın dolaştığı boru demeti Düz Sıralı (Kare Dizilim) bir yapıya sahip olmalıdır. Böylece karlanmanın daha geç oluşması, hava hareketinin daha uzun süre devam etmesi sağlanır.

Hava giriş tarafında oluşan karlanma, hava geçişini engellediği için evaporatörün performansını etkilemektedir. Giriş tarafındaki hava akışının devamlılığını sağlamak ve defrost süresini uzatmak için giriş hava kısmında kanat aralıkları açılarak kademeli geçiş sistemi uygulanmaktadır. Bu sayede şoklama boyunca defrost istenen bir durum olmadığı için hava akışı devam eder, enerji verimliliği ve işletme kolaylığı sağlanır.



Resim 1: Üç kademeli Hatve uygulaması ( Ör: 8 mm- 16 mm- 24 mm )

Kasetlemede yan kapaklar menteşeli, kilit aksesuarlıdır ve servis kolaylığı göz önüne alınmıştır. Tavaya müdahalenin kolaylığı için alt tava menteşeli yapılır, vida sökme-takma işçiliği oluşmadan tava açılabilir. Kasette her fan için ayrı hava akış hücresi yapılmıştır.

Batarya içinde gerek yoğunlaşan suyun gerekse buzların defrostu sırasında ortaya çıkan suyun sistemden hızlı atılması amacıyla drenaj tavası ile batarya bloğu arasında By-Pass tavası bulunur. Alt tava suyun akışını hızlandıracak bir eğime sahiptir. Tavada toplanan su drenaj borusu vasıtası ile dışarı atılır. Tava içerisindeki suyun tahliyesi için uygun çapta açılı drenaj

borusu kullanılmalıdır. Drenaj hattı bağlantı şekline dikkat edilmelidir. Şok uygulamalarında tavalar kesinlikle izolasyonlu olmalıdır.



Resim 2: Özel Tasarım Evaporatör (Paslanmaz Kasetli)

Soğutma sistemlerinde zaman zaman fan arızaları ile karşılaşılır. Fan arızalarının önemli bir bölümü, donma sonucu oluşan buza kanatların çarpması nedeniyle oluşur. Bir de defrost sonucu ortaya çıkan suyun sistemden atılması için, oda içinde bulunan drenaj borusunun açık kalması sağlanmalıdır. Tavada yaşanan sorunların başında, drenaj giderlerindeki sorunlar bulunmaktadır. Fan ve Drenaj hatları buzlanmaya karşı korunmalıdır.

Özel tasarım şok evaporatörlerinde; elektrikli defrost, sıcak gaz defrost, kapalı devre sıcak glikol ile defrost sistemleri kullanılabilir. Günümüzde elektrik tüketimi, hem yarattığı çevresel etkiler hem de ekonomik kayıplar yönünden en hassas olduğumuz konuların başında gelmektedir. Eğer tesiste sıcak su kaynağı var ise kapalı devre defrosta sahip enerji verimliliği yüksek ürünler kullanılmalıdır. Kapalı devre defrost sistemlerinde atıl enerji (kondenser ısısı) kullanıma sokulur. Sistemdeki atık enerji ile beslenen bir glikol tankı vasıtası ile hızlı ve temiz bir defrost mümkündür. Atık enerjinin yeterli enerji olmaması durumunda tank içine elektrikli bir ısı kaynağı yerleştirilerek proses güvenliği garantiye alınır. Kapalı devre defrost sistemlerinde doğrudan lamellerin içinden geçen borular ile tüm yüzeyde anında etki sağlanır. Kapalı devre defrost sistemlerinde oda içerisine ısı atımı minimum düzeye iner.

Kapalı devre (sıcak glikol) defrost uygulaması uzun yıllar sahada tecrübe edilerek AR-GE çalışmalarımızla geliştirilmiş batarya gövdesi ve tavaasında etkili defrost yapacak tasarımda sunulmaktadır.

Emre ALTAY

Yüksek Makine Mühendisi

Friterm A.Ş. - Endüstriyel Soğutma Satış Yöneticisi