

UV-C Lambalı Hijyenik Oda Soğutucular

Güvenli Gıda ve Hijyenik Tasarım

Bilgi birikimimizin artmasıyla “güvenli gıda” ve “hijyenik tasarım” kavramları daha fazla ön plana çıkmaya başladı. Buna paralel olarak gıda işleme ve muhafaza tesislerinde kullanılan makina ve ekipmanların hijyenik tasarımı, önemli bir kriter haline geldi.

Gıda işleme ve muhafaza tesislerinde oda soğutucuların yüzeyinde oluşabilecek ya da tutunabilecek bakteri, küf-maya ve virüs gibi mikroorganizmalar, ortamdaki hava dolaşımı ile gıdalara ulaşabilmektedir. Gıdaların muhafaza ömrünün ve toplum sağlığının önemli bir kriteri üretim alanlarındaki hijyen seviyesidir.

Hijyen açısından uygunluk sağlanabilmesi için ortamda oluşabilecek fiziksel-kimyasal-biyolojik bulaşmaların önüne geçilmesi; bulaş söz konusu ise dezenfeksiyon işlemlerinin yapılması gerekmektedir. Bu amaçla söz konusu ortamlarda UV uygulamaları gündeme alınmaya başlanmıştır.

UV radyasyon görünür ışıktan kısa, x ışınından uzun dalga boyuna sahip (yaklaşık 100-400 nm) bir elektromanyetik radyasyondur.

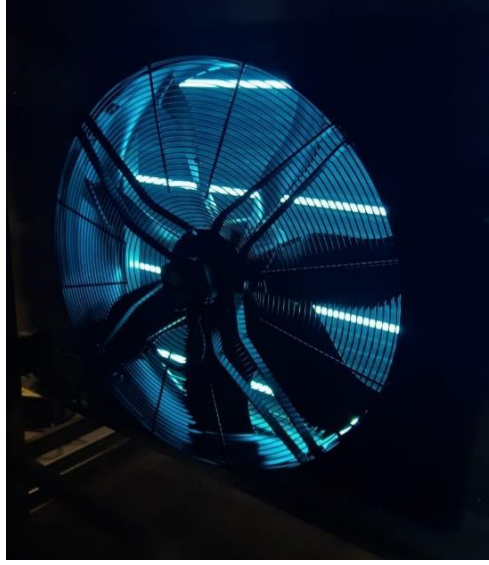
Oda Soğutucularda UV-C Uygulamaları

UV lambalar dalga boylarına göre sınıflandırılırlar. Oda soğutucularda bakteri dezenfeksiyonu için en uygun 200-280nm ile kısa dalga boyuna sahip olan UV-C uygulamasıdır. Tablo 1’de görüldüğü gibi kısa dalga boyu ve yüksek enerjisiyle UV-C lamba, mikroorganizmalar üzerinde önemli bir dezenfeksiyon etkisine sahiptirler. Bu özelliğiyle oda soğutucularda yüzeylerin ve ortama üflenlen havanın dezenfekte edilmesinde kullanılırlar.

Tablo-1: UV Lamba Sınıfları

Sınıf	Tanımı	Dalga Boyu	Kullanım Alanı
UV-A	Uzun Dalga UV	315-400nm	Solaryum
UV-B	Orta Dalga UV	280-315nm	Tedavi
UV-C	Kısa Dalga UV	200-280nm	Dezenfeksiyon
V-UV	Vakum UV	100-200nm	Ozon Üretimi-Koku Giderici-Yağ Filtrasyonu

Resim 1’de görüldüğü gibi oda soğutucunun davlumbaz boşluğuna (fan ve lameller arasındaki boşluk), UV-C lambalar dizilerek dezenfeksiyon alanı oluşturulur. Burada fanlardan emilen ve lameller üzerinden geçen havanın %99 dezenfekte edilmesi hedeflenmektedir.



Resim-1: UV-C Lamba Yerleşimi

Lamba seçimi yapılırken, hava akımının sıcaklığı ve nemi, hava debisi, hava hızı, oda soğutucunun yüzey kaplaması, etki etmesi istenen mikroorganizmalar bilinmelidir.

UV lambanın ısıya ve eksi derecelere dayanımı göz önüne alınmalıdır. Oda soğutucularda hava hızı yükseldikçe UV ışıınımı etkisi azalır. UV lambalar ortalama 20-22°C aralığında ve 2-2,5 m/s hava hızlarında çalışması için tasarlanmıştır. UV ışını ulaşmadığı (görmediği veya üzerine yansımadağı) yüzeylerde etki göstermez. UV lambaların nemli ortamlarda kullanılması durumunda mutlaka IP sınıflarına dikkat edilmeli ve lamba içine nem girişi olmamalıdır.

Tüm bu kriterler göz önünde bulundurularak hedef mikroorganizmayı etkisiz hale getirecek UV dozunu belirleyip buna uygun lamba seçimi yapılmalıdır.

Ekmek Soğutma Prosesi ve UV-C

Resim 2’de bir ekmek soğutma prosesi için özel olarak tasarlanan oda soğutucuda 12 adet UV-C lamba kullanılmıştır. Ürünün soğutma kapasite 58 kW olup, ihtiyaç duyulan hava debisi 3 adet fan tarafından sağlanmaktadır. Ürünün boyutları ve ayak yapısı spiral IQF yerleşimine uygun tasarlanmıştır.

Hijyenik tasarım esaslı olan ürünün lamel malzemesi AlMg (Alüminyum ve Magnezyum) olup, boruları ve dış kasetleme malzemesi paslanmazdır. UV-C lambaya erişim kolaylığı açısından fanlar menteşeli tasarlanmıştır (Resim-2). İşletme ve bakımları kolaydır. UV lambanın yerleştirildiği hücrede mutlaka güvenlik şalteri olmalı ve hücre kapısı açıldığında lambanın enerjisini kesmelidir. Lambaya toz veya kirlenici gelmiyorsa ekonomik ömürleri içinde herhangi bir bakıma ihtiyaç duymazlar. Lambaların ömürleri tiplerine göre farklılık göstermektedir. Tedarikçiden alım esnasında lamba ömürleri öğrenilmelidir.



Resim-2: UV-C Lambalı Hijyenik Oda Soğutucular

Yapılan uygulamayla IQF'ın içinden geçen tüm havanın dezenfekte edilmesi hedeflenmektedir. Bu sayede ekmeklerin tazeliği uzun süre korunacak ve raf ömrü uzayacaktır.

UV-C Uygulamalarında İşçi Sağlığı ve Güvenliği

İşçi sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun hareket edildiğinde UV uygulamaları insan sağlığına zarar vermezler. Bu açıdan UV lambalar ile çalışırken kesinlikle çıplak gözle lambalara bakılmamalıdır. UV ışını kornea zedelenmesine ve geçici/kalıcı körlüğe sebep olabilir. Uzun süre maruz kalınması halinde deride kızarmaya ve yanığa da neden olmaktadır.

***UV ışınına karşı, göz koruyucu maske ve eldiven kullanılmalıdır.**

Not: Friterm, Avrupa Hijyenik Mühendislik ve Tasarım Grubu'na (EHEDG) 2017 yılında üye olmuştur. Hijyenik tasarım çalışmalarında EHEDG (www.ehedg.org) Türkiye Temsilcisi Prof. Dr. Onur Devres'e katkıları için teşekkür ederiz.

Hayati Can

Makine Mühendisi

Friterm A.Ş. - İş Geliştirme Müdürü

Yeşim Onat

Makine Mühendisi

Friterm A.Ş. - İş Geliştirme Uzmanı

IQF (Individually Quick-Frozen), gıdaların sağlıklı ve uzun süreli saklanması için en etkili yöntemdir. Tek tek ve kısa sürede tünellerden geçirilerek dondurulan ürünler doğal yapılarını korurlar.

IP (Ingress Protection Rating), mekanik veya elektrikli cihazların suya, toza veya dış darbelerle karşı dayanıklılığını ölçmek için kullanılan derecelerdir.

EHEDG(European Hygienic Engineering and Design Group), gıda üretimi için tasarlanan hijyenik prosedürlerin geliştirilmesiyle ortaya çıkmış bir sivil toplum örgütüdür.