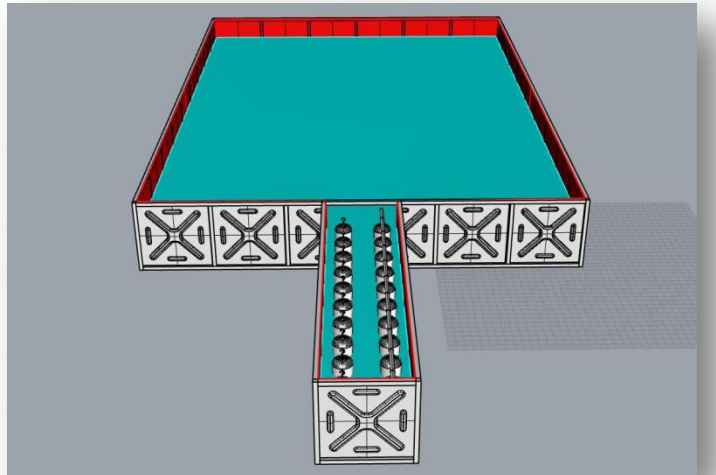


Mevcutta Uygulanan Hava Akımında Şoklama

- ❖ Soğuk odalarda ısı kazanımı genellikle % 5-15 oranında **iletim yüklerinden** geçer. Yani deponun çatısından, duvarlarından ve zemininden soğuk odaya akan termal bir enerji vardır.
- ❖ Soğutma yükünü etkileyen diğer bir etmen ise, **depoya konulan ürünlerden gelen yüklerdir**. Ürünlerden gelen soğutma yükleri, toplam ısı kazancının % 55-75'ini oluşturur. Ayrıca, ürün soğuduktan sonra ikinci bir şoklama, dondurma veya ileri soğutma gibi işlemler yapılacaksa bu da ek soğutma yükü oluşturacaktır
- ❖ Dikkate alınacak bir sonraki şey, yaklaşık % 10-20 civarında olan **iç yüklerdir**. Bu, soğuk odada çalışan kişiler tarafından verilen ısılar, forklift, aydınlatma gibi ekipmanlardan gelen ısı kazançlarıdır. Bu nedenle, ürünleri depoya yüklemek ve depodan çıkarmak için kullanılacak ekipmanlar, depoda çalışacak personel sayısı, yükleme/boşaltma için harcanacak süre gibi etmenler ısı kazancı hesabına dahil edilmelidir.
- ❖ Bunların yanında, toplam soğutma yükünün yaklaşık % 1-10'unu oluşturacak olan odadaki **soğutma ekipmanını** dikkate almamız gerekiyor. Bunun için fan motorlarının derecesini ve her gün yaklaşık olarak ne kadar süre çalışacağını bilmek ve evaporatörün defrost yaparken ortama vereceği ısıyı da bu hesaba dahil etmek gerekir.
- ❖ Dikkate alınması gereken son şey, soğutma yükünün tekrar % 1-10'unu etkileyen odaya sızan havadır. Bu durum, soğuk oda kapısı açıldığında meydana gelir.



Soğuk Depoda, Hava Akımında Şoklama

(20 kg lık , 10 ton Baton Döner Şoklama , 56 m2)

İletim yükü	% 28	
Ürün yükleme	% 50	
İç yük	% 2	
Ekipman yükü	% 10	
Sızma yükü	% 10	
Toplam	% 100	130 Kw

16-18 saat yaklaşık 2080-2340 Kw elektrik kullanımı

Hibrit Daldırma Sistemi Şoklama

(20 kg lık , 25 ton Baton Döner Şoklama, 56m2)

İletim yükü	% 10	
Ürün yükleme	% 70	
İç yük	% 8	
Ekipman yükü	% 10	
Sızma yükü	% 2	
Toplam	% 100	90 Kw

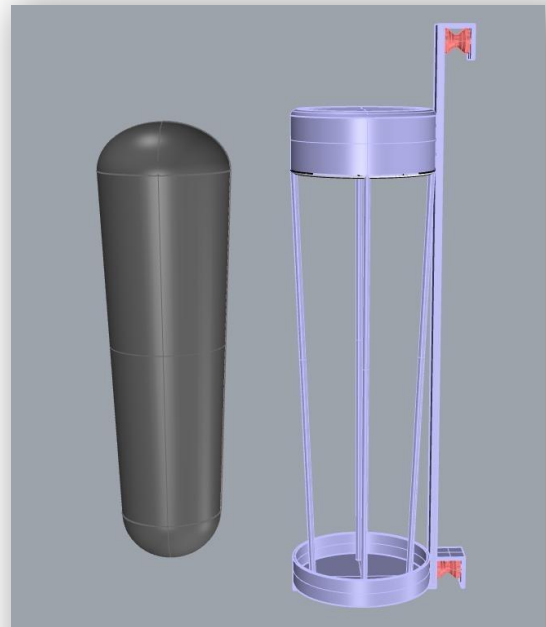
7,5 - 8 saat 900 -1100 Kw elektrik kullanımı

*** 24 saatte , sürekli besleyerek 25 ton ürünün şoklanması gerçekleştirilir.

Karma Sistem (Hibrit) Dondurma

İNDREKT KONTAKT ve DALDIRARAK DONDURMA yöntemi, bilindiği kadarıyla baton döner şoklamak için daha önce hiç kullanılmayan bir yöntemdir.

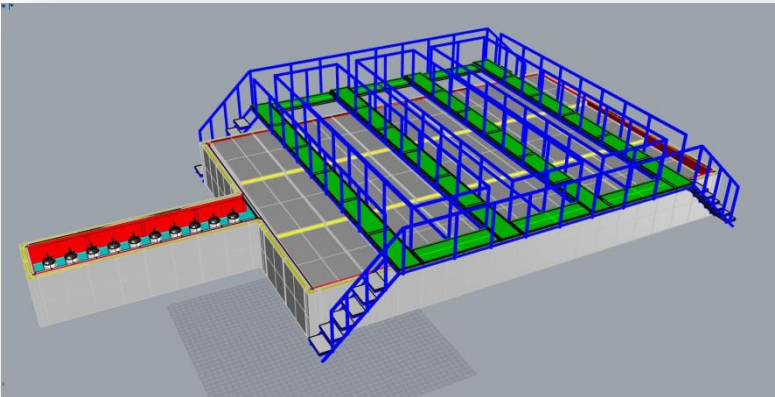
- ❖ Streçle sarılan veya özel shirink torbalara konulan baton dönerler, istenilen bir formda hazırlanmış ve sızdırmaz alüminyum metal kapsüllere konularak, ağzı sıkı bir şekilde kapatılır. Daha sonra - 45/ - 50 °C ye kadar soğutulmuş, organik frizantlı havuzlara daldırılır, 8-9 saat içerisinde termal merkez sıcaklığı -18 °C ye geldiğinde çıkartılır ve depolanır.



Karma Sistem (Hibrit) Dondurma Avantajları

İNDREKT KONTAKT ve DALDIRARAK DONDURMA yönteminin, hava akımında şoklama yöntemine göre avantajları ;

- 1- Zamansal olarak yarı sürede ürün -18 °C ye gelir,
- 2- Ürün yerleştirmek için sık sık açılan oda kapılarından kaçan ısılar , İnsan vücudundan kaynaklanan ısı kayıpları, defrost kayıpları vs. yaşanmaz,
- 3- Ürünler arabalarla taşınmadığı için, işgücü kaybı ve epoksi zeminlerde kırılma , çatlama ve tahribat meydana gelmez,
- 4- Enerji maliyeti , % 50 ye yakın düşmektedir,
- 5- Tesiste hale hazırda kullanılan, mevcut sistemin soğutma grupları adapte edilebilmektedir,
- 6- Sistemde kullanılan özel bir yazılım sayesinde,
 - ❖ Farklı ağırlıktaki ürünlerin, içeride kalma süreleri anlık olarak görülmektedir,
 - ❖ Şoklanan ürün miktarı, ağırlığı, et türü takip edilebilmektedir.
 - ❖ Erken şoklanan batonlar, istenilen anda çıkartılabilmektedir,
 - ❖ Batonlar, kısa sürede full kapasite yüklenebilmektedir,



DALDIRARAK DONDURMA

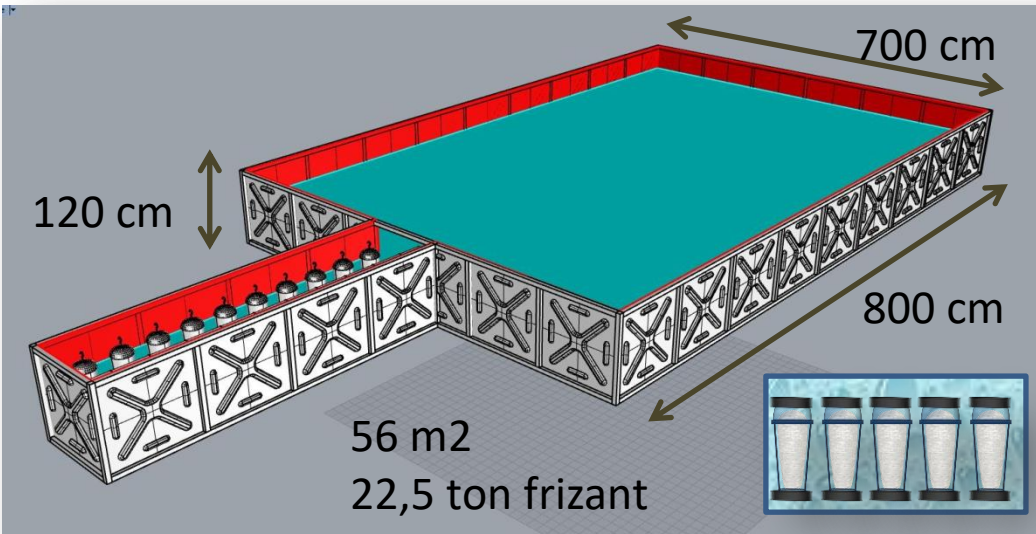
Daldırarak dondurma yöntemi, ambalajlanmış veya ambalajlanmamış gıda maddesinin düşük derecelere kadar soğutulmuş uygun bir sıvıya daldırılması ile yapılır. Daldırarak dondurmada kullanılan sıvılardan en yaygınları; salamura, tuz çözeltisi, şeker şurubu ve gliserol çözeltileridir. Ambalajsız gıdaların daldırılarak dondurulmalarında, gıda maddesi ile dondurucu arasında mükemmel bir ısı iletimi sağlanmakta ve böylece hızlı bir donma gerçekleşmektedir. Belirgin bir şekli olmayan birçok ürünün bu yolla başarı ile dondurulması sağlanmaktadır. Ayrıca parçacık halindeki ürünler bu yöntemle bireysel olarak dondurulabilmektedirler. Soğuk hava akımında dondurmada olduğu gibi, hava ile sürekli bir şekilde temas söz konusu olmadığından özellikle oksidasyona duyarlı ürünlerde daha iyi sonuç alınmaktadır.

Bu yöntemde, dondurmada yüksek bir yüzey ısı transfer hızına ulaşılabilmesi, daha az masraflı ve güvenli bir uygulama olması, dondurulan gıdanın nem kaybetmemesi ve soğuk havada dondurmada olduğu gibi bir defrost sorunu bulunmaması, yukarıda değinilmiş bulunan olumlu yönlerine ek olarak sayılabilecek diğer avantajlardır.

İNDREKT KONTAKT YÖNTEM

Kapsül içerisinde dondurmada, dıştan soğutulan alüminyum kapsül içerisindeki ambalajlı ürünün, kapsülün dış yüzeyi ile teması sağlanarak dondurulur. Dondurulan ürün ile soğumayı sağlayan soğutucu arasında alüminyum çeper bulunduğundan, bu yöntem indirekt kontakt metoduyla dondurma olarak da adlandırılır.

Metallerin ısı iletkenlik katsayılarına baktığımızda alüminyumun bakırdan sonra gelen en etkin iletkenlik katsayısına sahip metal olduğunu görürüz.



Tablo 1. Çeşitli maddelerin ısı iletim katsayısı değerleri

Normal şartlarda Malzeme (298 K, 24.85°C)		Tipik ısı iletkenlik (k) W/mK
Metal malzeme	Saf alüminyum	205-237
	Alüminyum alaşımı (6082)	170
	Pirinç (CZ 121 tipi)	123
	Pirinç (63% bakır)	125
	Pirinç (70% bakır)	109-121
	Saf bakır	353-386
	Bakır (C101 tipi)	388
	Hafif çelik	50
	Paslanmaz çelik	16
Gaz	Hava	0.0234
	Hidrojen	0.172
Diğerleri	Asbestos	0.28
	Cam	0.8
	Su	0.6
	Ağaç (yumuşak ya da sert ağaç)	0.07-0.2

- ❖ Döner sektörünün sıkça kullandığı “hava akımında şoklama” yöntemi havanın ısı iletim katsayısının düşük olmasından dolayı, dolap içindeki fanların sürekli çalışması ve hava moleküllerinin dolaşım sırasında köşelere çarpmasından dolayı ısınmaya ve enerji kayıplarına sebep olmaktadır.
- ❖ Özel alaşımlı alüminyum kapsüllerin kullanıldığı yöntemde ise, kapsüller üzerine aldığı soğuk enerjiyi havaya göre daha efektif olarak döner batonlarına aktarmaktadır.
- ❖ “Hava akımıyla şoklama” odalarında personelin ürün yerleştirme ve şoklanmış ürünleri çıkartma esnasında aşırı bir şekilde dolap ısısı düşmekte ve enerji kayıpları meydana gelmektedir. Bundan dolayı soğutma motorlarının kapasiteleri , çoğu zaman gerçek ihtiyacın yaklaşık 2 katı fazla hesaplanmaktadır.
- ❖ Dönerin şişlere takıldıktan sonra, hem belli bir form oluşturmak, hem de don yanığına karşı streçle sarılmaktadır. Bu yöntem, zaman kaybına, işgücü kaybına ve büyük miktarlarda streç tüketimine yol açmaktadır.
- ❖ Daldırma usulü şoklama yönteminde ise , istenilmesi halinde şişlere takılan ve traşlanan döner batonları shiring torbalara tek seferde yerleştirilmekte, alüminyum kapsüllerde formlanmak ve şoklanmak üzere konulmaktadır.
- ❖ Hava akımında şok odalarında, şoklama süresinin sonunda odalar, bir sonraki şoklamaya kadar kapatılmaktadır ve yeni bir şoklamaya başlamak için , motorlar full çalıştırmakta ve zaman gerekmektedir. Hibrit daldırma usulü şoklama da ise , frizant her zaman hazır olarak üzerindeki soğucu belli bir süre muhafaza etmektedir.