DNMS-KT

DÖNER TAMBUR KURUTMA VE SOĞUTMA ÜNİTESİ
ROTARY DRUM DRYING AND COOLING UNIT



DEĞİRMEN INTERNATIONAL
MAKİNA SANAYİ ve TİCARET LTD. ŞTİ.

Made in Gaziantep
100% Premium Quality
Since 1953

www.degirmen.com

“Mühendislik Gücüyle Dengeli Nem Kontrolü”

İzolasyonlu Kabin; Akıllı Nem Regülasyonu ve Entegre Şoklama İstasyonu

Her türlü tahıl, un, irmik ve muhtelif gıda hammaddelerin bünyesinde barındırdığı serbest ve içsel rutubetin, ürünün moleküler ve fiziksel yapısına hiçbir zarar verilmeden, tamamen doğal ve kontrol edilebilir termal yöntemlerle ideal standartlara düşürülmesi için tasarlanmış yüksek teknolojili bir kurutma ve şoklama sistemidir.

Özellikle mısır un ve irmik proseslerinde, ambalajlama sonrasında küflenme, topaklanma, gramaj sapmaları ve en önemlisi **Alfatoksin** oluşumu gibi geri iade risklerine yol açan yüksek nem problemini tamamen ortadan kaldırır. Ürünlerin raf ömrünü uzatarak gıda standartlarına uyumluluğunu ve mamule yüksek ticari katma değer kazandırır.

Boyutlu Akıllı Proses Parametreleri

Sistem, hammadde karakteristiğine ve hedef nem indeksine göre operatör tarafından optimize edilerek, **istenilen reçetelerin** tam senkronizasyonu ile çalışır:

1. **Giren Ürün Miktarı (Besleme Debisi):** Frekans invertörü kontrollü besleme helezonu ile tambura giren ürünün hacimsel debisi ayarlanır.
2. **Dönel Tambur Dönüş Hızı:** Hammadde savrulma homojenleşme tambur rotasyon hızı, motor devir kontrolü kontrol edilir.
3. **Dönel Tambur Eğim Açısı:** Tamburun yatay eksende sahip olduğu eğim açısı ayarlanarak, malzemenin yerçekimi ivmesiyle çıkışa doğru doğrusal ilerleme ve içeride kalma (geçiş) süresi hassas şekilde uygulamasını sağlar.
4. **Kabin Set Isısı:** İzolasyonlu kabin içindeki hava sıcaklığı, hassas ısı sensörleri ile ölçülerek hedeflenen termal kurutma eşiğinde sabit tutulur.
5. **Kabin Doymuş Nem Oranı:** Üründen havaya geçen rutubet, gelişmiş nem sensörleri tarafından anlık izlenerek set değerine göre fanlar vasıtasıyla hattan tahliye edilir.

Ürün Akış ve Sistem Çalışma Prensibi

Hız Ayarlı Helisel Akış ve Homojen Savrulma: Kontrollü Besleme ve İç Termal Proses.

Ürün, devir ayarlı besleme helezonu ile kapalı ortama aktarılır, Komple CR/NI (Krom/Nikel) paslanmaz çelikten imal edilmiş silindirik tambur içerisinde, özel açılı iç paletler vasıtasıyla ürün devamlı döndürülerek ve savrularak yatay eksende çıkışa doğru homojen bir şekilde hareket ettirilir.

İzolasyonlu Kabin İçi Sürdürülebilir Isı Geri Kazanımı: Kapalı Devre Termodinamik Kurutma sistemi.

Dönel tambur, komple izolasyonlu bir kabin içerisine alınmıştır. Elektrikli ısıtıcılar veya sıcak su Head changer (ısı dönüştürücü) ile üretilen sıcak hava, orta basınç fanı ile tambur yüzeyine basılır. Kabin içi hava kapalı devre sirküle edilerek enerji geri kazanımı sağlanır; doymuş nemli hava ise sensör algılamasıyla otomatik tahliye edilir.

Termal Şoklama ve Raf Ömrü, Ürün Kalitesi: Chiller (su soğutma ünitesi) ile Vibrasyonlu Şoklama (soğutma).

Kurutucudan yüksek ısıda çıkan ürünler, **krom yüzeye** sahip şoklama (soğutma) bölümüne alınır. Gücünü endüstriyel bir Chiller ünitesinden alan bu istasyonda, ürün yapısı bozulmadan hızla soğutularak paketlemeye hazır hale getirilir.

Öne Çıkan Mühendislik Avantajları

- Yüksek ve Optimize Edilmiş Enerji Verimliliği: Isı geri kazanımlı kapalı devre sirkülasyon mimarisi, termal enerjinin harici ortama kaçmasını önleyerek enerji tüketimini minimize eder ve işletme maliyetlerini düşürür.
- Alfatoksin Riski ve İlkel Kurutma Metotlarına Son: Ürünün geniş alanlara serilerek dış ortam enfeksiyonlarına açık şekilde %1-3 nem düşürmeye çalışıldığı ilkel yöntemleri tamamen bitirir. Komple kapalı ve hijyenik krom yüzeylerde Alfatoksin oluşumunu engeller.
- Modüler, Esnek ve Özelleştirilebilir Endüstriyel Tasarım: Küçük ölçekli işletmelerden dev sanayi tesislerine kadar geniş bir yelpazeye uygun farklı boyut seçenekleri sunar. Modüler şasesi sayesinde mevcut un-irmik üretim hatlarına entegrasyonu son derece kolaydır.
- Uluslararası Pazarlar İçin Düşük Nem İndeksi (%Rh 6-7) Çözümü: Hazır çorba üreticileri gibi hammaddede % 6-7 gibi çok düşük ve kararlı nem oranları talep eden endüstriyel üreticilerin gıda standartlarına uygun üretimi karşılar.

Sektörel Kullanım Alanları ve Proses Performansı

- **Tahıl ve Un Sektörü:** Hububat, un ve irmik endüstrisinde gıda tüzüklerine tam uyumlu kararlı nem düşürme.

Mühendislik ve Uygulama Kriteri	Endüstriyel Karşılığı ve Hedef Parametreler
Kapasite Rejimi	Giren ürün, hız ve eğim parametreleri ile optimize edilir
Rutubet Düşürme Oranı	2% Rh- 3% Rh net nem azaltma gücü
Soğutma Alanı Geometrisi	Krom yüzeyli vibrasyonlu akışlı şoklama ünitesi
Sıcak Hava Termal Kaynağı	Müşteri talebine göre Elektrikli Rezistans veya Sıcak Su Eşanjör sistemleri
Sistem Metalürjisi	Ürünle temas eden tüm yüzeyler ve silindirler komple CR/NI (Krom/Nikel - Paslanmaz Çelik)

Mühendislik Notu: Döner Tamburlu Kurutma ve Soğutma Ünitesi, un ve tahıl teknolojilerinde termodinamik denge ile gıda güvenliği kriterlerini tek bir otomasyon çatısı altında birleştiren ileri düzey bir proses istasyonudur. Tamburun mekanik eğim açısının ve invertör destekli rotasyon hızının sunduğu kinematik esneklik, malzemenin tambur içindeki akışkanlığını sıvı fazına yaklaştırır, böylece her bir un zerresi veya tahıl tanesi sıcak hava perdesiyle eşit sürede temas ederek homojen kurutulur. Şoklama bölümünde Chiller enerjisiyle beslenen krom yüzey ise ani termal geçiş sağlayarak higroskopik (nem çekme) dengesini sağlar, ambalaj sonrası terleme ve ağırlık/gramaj kayıplarını önler.

Insulated cabin; smart moisture regulation and integrated shock-cooling station

A high-technology drying and shock-cooling system for lowering, to ideal standards, the free and internal moisture held in any grain, flour, semolina and various food raw materials by fully natural, controllable thermal methods — without any harm to the product's molecular and physical structure. Especially in maize-flour and -semolina processes, it fully eliminates the high-moisture problem that, after packaging, leads to mould, clumping, weight deviations and, above all, aflatoxin formation and returns. It extends the products' shelf life, ensures food-standard compliance and gives the product high commercial added value.

WORKING PRINCIPLE

Speed-adjusted helical flow and homogeneous tumbling — controlled feed and internal thermal process: the product is delivered into the closed space by a speed-adjustable feed screw; inside the cylindrical drum, made entirely of chrome-nickel stainless steel, the product is continuously rotated and tumbled by special angled inner paddles, moving homogeneously toward the outlet on the horizontal axis. Sustainable heat recovery in the insulated cabin — closed-circuit thermodynamic drying: the rotary drum is enclosed in a fully insulated cabin; the hot air produced by electric heaters or a hot-water heat exchanger is forced onto the drum surface by a medium-pressure fan; the cabin air is circulated in a closed circuit to recover energy, while the moisture-saturated air is automatically exhausted on a sensor signal. Thermal shock-cooling, shelf life and product quality — chiller-driven vibratory shock-cooling: the product leaving the dryer at high temperature is taken into the chrome-surface shock-cooling section; at this station, powered by an industrial chiller, the product is rapidly cooled without disrupting its structure and made ready for packaging.

KEY ADVANTAGES

- *Smart process parameters. Feed flow — the volumetric flow of product entering the drum is set by the feed screw under frequency-inverter control; drum rotation speed — controlled via motor-speed control for tumbling and homogenisation; drum tilt angle — by adjusting the horizontal tilt, it sets the linear advance to the outlet and the residence time; cabin set temperature — the air temperature in the insulated cabin is measured by precise sensors and held at the target drying threshold; cabin saturated-moisture level — the moisture passing into the air is tracked by humidity sensors and exhausted by fans per the set value.*
- *High, optimised energy efficiency. The heat-recovery closed-circuit design prevents thermal energy from escaping outside, minimising energy use and lowering operating costs.*
- *End to aflatoxin risk and primitive drying methods. It fully ends the primitive methods of spreading product over large areas, open to outside infection, to try to lower moisture by 1–3%; on fully closed, hygienic chrome surfaces it prevents aflatoxin formation.*
- *Modular, flexible and customisable industrial design. It offers different size options from small plants to giant industrial complexes; owing to its modular chassis it is extremely easy to integrate into existing flour-semolina production lines.*
- *Low-moisture (6–7% RH) solution for international markets. It meets the food-standard-compliant production of industrial producers requiring very low, stable moisture of around 6–7% in the raw material (such as instant-soup makers).*
- *Sectoral parameters and process metrology. Grain and flour sector — stable moisture reduction in full compliance with food regulations; capacity regime — optimised by the inlet-flow, speed and tilt parameters; moisture-reduction degree — net 2–3% RH moisture-reduction power; cooling-area geometry — chrome-surface vibratory-flow shock unit; hot-air thermal source — electric resistance or hot-water exchanger per customer request; system metallurgy — all product-contact surfaces and cylinders entirely of chrome-nickel stainless steel.*

ENGINEERING NOTE

The rotary-drum drying-and-cooling unit is an refined process station uniting thermodynamic balance and food-safety criteria under a single automation roof in flour and grain technologies. The kinematic flexibility of the drum's mechanical tilt angle and inverter-supported rotation speed brings the material's flowability in the drum close to a liquid phase, so each flour particle or grain kernel contacts the hot-air curtain for an equal time and dries homogeneously. The chrome surface of the shock-cooling section, fed by chiller energy, provides a sharp thermal transition, maintains the hygroscopic balance and prevents post-packaging sweating and weight losses.