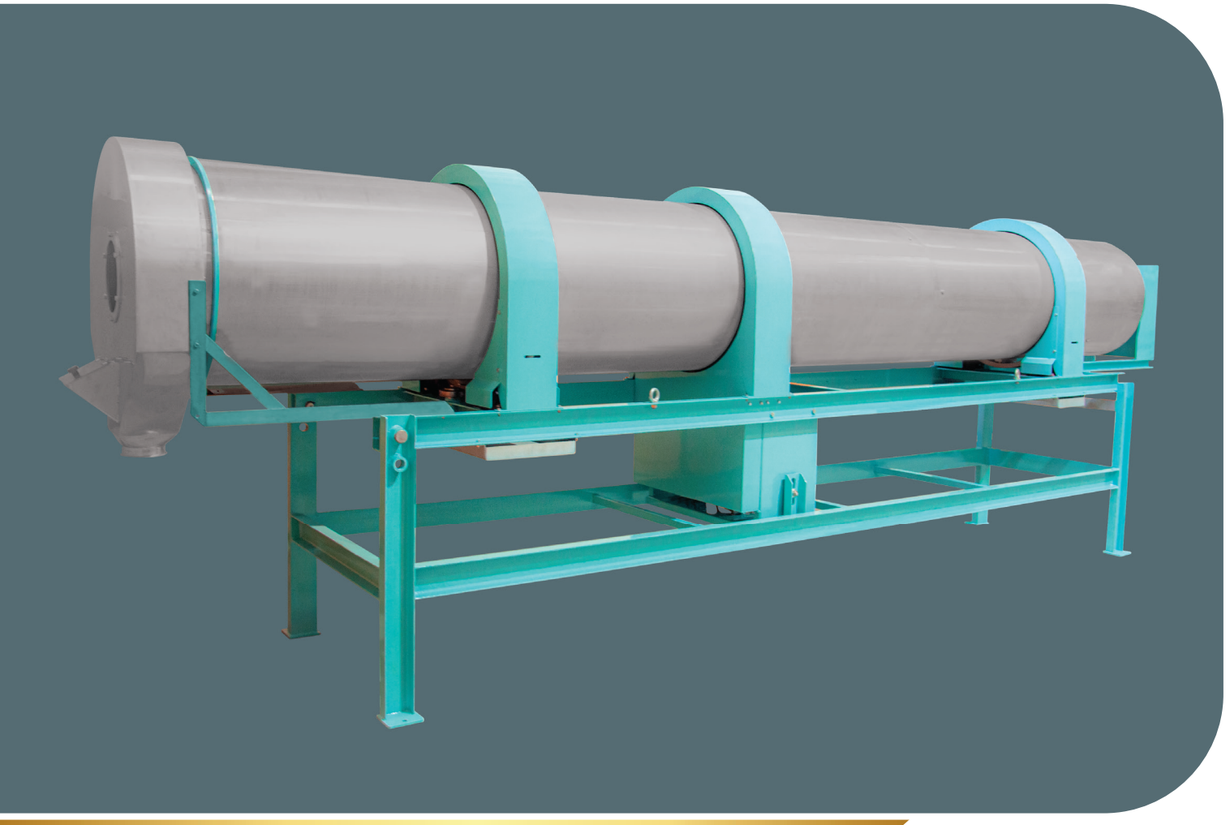
DNMS-KT

DÖNER TAMBUR KURUTMA VE SOĞUTMA ÜNİTESİ
БАРАБАННАЯ СУШИЛЬНО-ОХЛАДИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА



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.

«Сбалансированный контроль влажности — сила инженерных решений»

БАРАБАННАЯ СУШИЛЬНО-ОХЛАДИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Теплоизолированная камера; интеллектуальное регулирование влажности и интегрированная станция шокового охлаждения

Высокотехнологичная система сушки и шокового охлаждения для снижения до требуемых стандартов содержащейся в любом зерне, муке, крупке и различном пищевом сырье свободной и внутренней влаги полностью естественными и управляемыми термическими методами — с сохранением качества продукта при правильно выбранном режиме. В частности, при производстве кукурузной муки и крупки снижает влажность, помогая уменьшить риск плесневения, комкования и изменения массы при последующем хранении. Продлевает срок хранения продуктов, обеспечивает соответствие пищевым стандартам и придаёт продукту высокую коммерческую добавленную ценность.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Спиральный поток с регулировкой скорости и однородное переворачивание — контролируемая подача и внутренний термопроцесс: продукт подаётся в закрытое пространство шнеком питания с регулируемыми оборотами; внутри цилиндрического барабана, целиком изготовленного из хромоникелевой нержавеющей стали, продукт особыми наклонными внутренними лопастями постоянно вращается и пересыпается, однородно двигаясь к выходу по горизонтальной оси. Устойчивая рекуперация тепла в теплоизолированной камере — сушка по замкнутому термодинамическому контуру: вращающийся барабан помещён в полностью теплоизолированную камеру; горячий воздух, вырабатываемый электронагревателями или теплообменником на горячей воде, нагнетается на поверхность барабана вентилятором среднего давления; воздух внутри камеры циркулирует по замкнутому контуру, обеспечивая рекуперацию энергии, а насыщенный влагой воздух автоматически удаляется по сигналу датчика. Термическое шоковое охлаждение, срок хранения и качество — шоковое охлаждение с вибрацией от чиллера: вышедший из сушилки горячий продукт поступает в секцию шокового охлаждения с поверхностью из нержавеющей стали; на этой станции, питаемой от промышленного чиллера, продукт быстро охлаждается без нарушения структуры и готовится к фасовке.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- **Интеллектуальные параметры процесса.** Расход подачи — объёмный расход входящего в барабан продукта регулируется шнеком питания под управлением частотного инвертора; скорость вращения барабана — контролируется через управление оборотами двигателя для пересыпания и гомогенизации сырья; угол наклона барабана — регулировкой угла наклона по горизонтали задаёт линейное продвижение к выходу и время пребывания; уставка температуры камеры — температура воздуха в теплоизолированной камере измеряется точными датчиками и держится на целевом термическом пороге сушки; уровень насыщенной влаги в камере — перешедшая в воздух влага отслеживается датчиками влажности и удаляется вентиляторами по уставке.
- **Высокая и оптимизированная энергоэффективность.** Архитектура замкнутого контура с рекуперацией тепла не даёт термической энергии уходить наружу, минимизируя энергопотребление и снижая эксплуатационные расходы.
- **Контролируемая сушка и снижение риска плесневения.** Полностью исключает кустарные методы, когда продукт рассыпают на больших площадях, пытаясь снизить влажность на 1–2 % с риском внешнего заражения; на полностью закрытых гигиеничных поверхностях из нержавеющей стали помогает снизить риск развития плесени при соблюдении условий хранения
- **Модульная, гибкая и настраиваемая конструкция.** Предлагает разные типоразмеры от малых предприятий до крупных промышленных комплексов; благодаря модульной раме крайне легко интегрируется в существующие мукомольно-крупяные линии.
- **Достижение низкой влажности (влажность продукта 6–7 %) для международных рынков.** Обеспечивает производство по требованиям промышленных потребителей, требующих в сырье очень низкой и стабильной влажности порядка 6–7 % (например, производители готовых супов).
- **Отраслевые параметры и метрология процесса.** Сектор зерна и муки — стабильное снижение влажности в полном соответствии с пищевыми регламентами; режим производительности — оптимизируется параметрами расхода входа, скорости и наклона; степень снижения влажности — фактическое снижение влажности на 2–3 %; геометрия зоны охлаждения — вибропоточный шоковый узел с поверхностью из нержавеющей стали источник горячего воздуха — по запросу заказчика электрические нагреватели или теплообменник на горячей воде; материалы конструкции — все контактирующие с продуктом поверхности и цилиндры целиком из хромоникелевой нержавеющей стали.

ИНЖЕНЕРНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

Барабанная сушильно-охладительная установка — продвинутая технологическая станция, объединяющая в единой автоматизации термодинамический баланс и критерии пищевой безопасности в мукомольных и зерновых технологиях. Кинематическая гибкость механического угла наклона барабана и оборотов с поддержкой инвертора приближает текучесть материала в барабане к жидкой фазе, и каждая частица муки или зерно равное время контактирует с завесой горячего воздуха, высыхая однородно. Поверхность из нержавеющей стали секции шокового охлаждения, питаемая энергией чиллера, обеспечивает резкий термический переход, поддерживает гигроскопический баланс и предотвращает отпотевание и потери массы после фасовки.