



Mechanimix

Vakumlu Kurutucu | VD-M Serisi

Professional Mixing Technologies

VD-M Serisi Vakumlu Kurutucu Tanıtımı

Mixer tipi vakumlu kurutucular, düşük sıcaklıkta etkili kurutma ve homojen karıştırmayı bir arada sunar. Spiral veya çift eksenli karıştırıcı, malzemeyi sürekli hareket ettirerek yüzeyde birikmeyi ve ürün yanmalarını önler. Vakum altında çalışan sistem, buhar, termal yağ veya sıcak su ile ısıtılır; sıcaklık hassas şekilde kontrol edilir.

İlaç, kimya, gıda ve seramik gibi sektörlerde ısıya duyarlı ürünler için ideal çözümdür.

Yüksek verimlilik sağlayan bu sistemler, ürün kalitesini korurken enerji tasarrufu da sunar. CIP özelliği sayesinde temizlik süreci hızlı ve hijyeniktir.

Bu özellikler, üretim süreçlerinin devamlılığını ve proses güvenliğini destekler.



Çalışma Kapasitesi	100-15000 [L]
Toplam Hacim	137-19300 [L]
Besleme Girişi	50-7250 [mm]
Boşaltma Vanası	25-4000 [mm]
Çalışma Sıcaklığı	25-150 [°C]
Basınç	-1-0.4 [Bar]
Hız Aralığı	10-57 [RPM]
Motor Gücü	1.5-90 [kW]
Malzemeler	AISI 304, AISI 316, AISI 316L, vb.
Sektörler	Kimya, Gıda, Polimerler, vb.

Yenilikçi Karıştırma ve Kurutma Teknolojileri

Professional Mixing Technologies

Özellikler

Vakumlu Kurutma Sistemi

Hassas malzemeleri korumak için düşük sıcaklıkta kurutma imkânı sağlar.

Entegre Karıştırma Mekanizması

Malzemeleri aktif olarak dolaştırarak ısı ve nemin dengeli dağılmasını sağlar ve üniform kurutma gerçekleştirir.

Hassas İşleme

Isıya duyarlı bileşenleri termal hasar ve oksidasyondan korumak için ısıya maruz kalmayı en aza indirir, böylece ürün kalitesini ve besin değerini korur.

Isı Ceketli Tasarım

Çevresinde bulunan bir ceket aracılığıyla verimli ve üniform ısı sağlar, ürünle doğrudan teması ortadan kaldırır ve yanma veya kontaminasyon riskini azaltır.

Uygulamalar

İlaçlar

Isıya duyarlı aktif farmasötik bileşenlerin (API) ve yardımcı maddelerin kurutulması ve homojenleştirilmesi.

Gıda Endüstrisi

Aromaların, ekstraktların ve besleyici tozların hassasçe kurutulması.

Kimya

Özel ve ince kimyasalların çözücü giderimi ve karıştırılması.

Biyoteknoloji

Biyolojik kaynaklı veya hassas malzemelerin yapısını ve işlevselliğini koruyarak hafif koşullar altında işlenmesi.

Avantajlar

- **Düşük Kurutma Sıcaklığı**
Isıya duyarlı ürünlerin bozulmadan hassasçe kurutulmasını sağlar.
- **Vakum Altında Daha Hızlı Nem Giderimi**
Vakum, kaynama noktasını düşürerek daha hızlı ve verimli kurutma sağlar.
- **Uniform ve Hassas Kurutma**
Ürünün doku veya yapısına zarar vermeden eşit nem giderimini garanti eder.
- **Minimum Oksidasyon**
Vakumlu kapalı bir ortamda kurutma, oksijene maruz kalmayı en aza indirir.
- **Buhar Sterilizasyon Seçeneği**
Dahili sterilizasyon seçeneği, hijyen standartlarına uyumu sağlar.
- **Kolay Erişim ve Temizlik**
Üst ve yan erişim, işletmeyi, yüklemeyi ve temizlik işlemlerini kolaylaştırır.



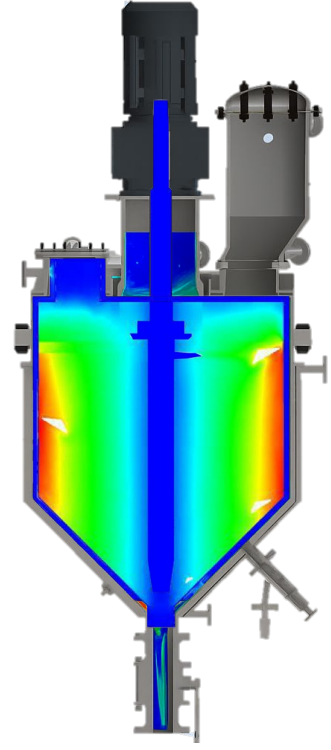
Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (CFD)

CFD simülasyonları, gerçek tank ve karıştırıcı düzenekleri içerisindeki akışkan davranışının ayrıntılı analizini sanal ortamda sağlar. Bu sayede fiziksel denemelerden önce proses performansı doğrulanabilir ve optimize edilebilir. Yıllara dayanan saha deneyimiyle Mechanimix, gelişmiş CFD araçlarını kullanarak ekipman verimliliğini artırır, karıştırma desenlerini iyileştirir ve ölü bölgeleri ortadan kaldırır, böylece güvenilir ve homojen kurutma sonuçları elde edilir.

Vakum Kurutucunun CFD Analizlerinden Örnekler

CFD Post A – Hız Gradyanı Haritası

Bu simülasyonda, karıştırıcının çalışması sırasında konik kurutucu içerisindeki hız profili renk kodlu bir ölçükle gösterilmektedir. Mavi alanlar düşük akışkan hızına sahip bölgeleri, yeşil ve sarı alanlar ise çark hareketinden etkilenen daha yüksek hızlı bölgeleri temsil eder. Tank içindeki hız dağılımı, etkili bir karıştırma sağlandığını ve minimum ölü bölge oluştuğunu göstermektedir. Bu homojen hız alanı, ürünün tank içinde düzgün bir şekilde hareket ettiğini ve karıştığını ifade eder. Bu durum, verimli kurutma sağlanması ve ürün kalitesinin korunması açısından kritik öneme sahiptir.

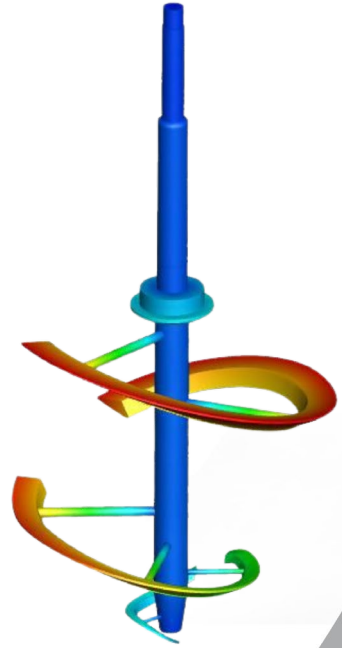


CFD Post A

CFD Post B – Kurutulacak Malzemenin Homojen Karıştırılması

CFD simülasyonlarında, görseldeki renk dağılımı, homojenleştirme sürecinde malzemenin fiziksel özelliklerinin hassas dağılımını göstermektedir. Tankın ortasında yer alan kırmızı renk, karışımın en yoğun olduğu bölgeleri temsil eder ve bu durum, merkeze yakın bölgelerde oluşan türbülans kuvvetlerinden kaynaklanmaktadır. Öte yandan, tankın kenarlarında görülen mavi veya yeşil renkler, akış ve karışım şiddetinin azaldığı bölgeleri ifade eder.

Mechanimix mühendisleri, ayrıntılı CFD analizlerinden faydalanarak tasarımlarını, homojenleştirme işleminin tankın tüm bölgelerinde, hatta kenar bölgelerinde bile, eşit ve verimli bir şekilde gerçekleşmesini sağlayacak biçimde gerçekleştirmiştir.



CFD Post B

Karıştırma ve Kurutmada En Yeni İnovasyonlar

Professional Mixing Technologies

Verimli Karıştırma Mekanizması

Mechanimix olarak, etkili karıştırmanın başarılı vakumlu kurutmanın kalbi olduğunu biliyoruz. Gelişmiş mikserlerimiz, her partikülün sorunsuz hareket etmesini sağlar ve en zor malzemelerde bile daha hızlı ve daha uniform kurutma sunar.

• Akıllı Kanat Tasarımı ve Hassas Hareket

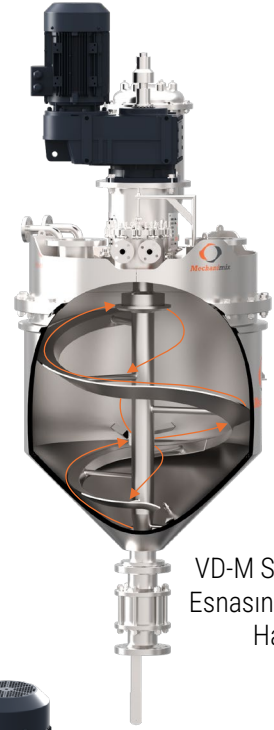
Düşük kesme kuvveti ve yavaş dönüşe sahip özel tasarlanmış kanatlar, kap duvarlarında malzeme birikimini önleyen ve tutarlı kurutmayı sağlayan güçlü ve homojen bir akış yaratır.

• Optimum Kurutma Süreci ve Enerji Tasarrufu

Üç boyutlu malzeme dolaşımı, kurutma döngülerini hızlandırır, enerji tüketimini azaltır ve ürün uniformluğunu artırır – özellikle ısıya duyarlı veya yapışkan malzemeler için çok önemlidir.

• Başarılı Sonuçlar İçin Geliştirilmiş Kütle ve Isı Transferi

Karıştırma mekanizması, çözücü giderme hızını artırır ve kararlı, tekrarlanabilir sonuçlar sağlar; bu da daha yüksek ürün kalitesi ve minimum ürün kaybı ile sonuçlanır.



VD-M Serisi Proses Esnasındaki Partikül Hareketi

Ultrasonik Titreşim Sistemi

Duvarlarda birikmeye neden olan yapışkan veya ısıya duyarlı malzemeler mi var? Mechanimix'in ultrasonik titreşim teknolojisi, ürününüzün akışını sağlar ve sürecinizin sorunsuz çalışmasına yardımcı olan temassız, yüksek teknoloji bir çözümdür.

• Dış Ultrasonik Enerji Transferi

Özel tasarlanmış bir dönüştürücü, kabın duvarına yüksek frekanslı ses dalgaları gönderir ve ürünün nazikçe hareket etmesini sağlayan mikro titreşimler oluşturur.

• Duvar Birikimi Yok, Ürün Kaybı Yok

Bu titreşimler, özellikle yapışkan, higroskopik veya hassas malzemelerde, malzemenin duvarlara yapışmasını önler.

• Hassas, Müdahalesiz ve Sürekli Çalışma

Mekanik kazımının aksine, ultrasonik hareket müdahalesizdir ve ürün kalitesini korurken boşaltımı iyileştirir.

Faydaları şunlardır

- Kabin duvarlarında ürün birikiminin en aza indirilmesi
- Kurutulmuş ürünün daha hızlı ve tam olarak boşaltılması
- Temizlik süresinin kısılması ve çapraz kontaminasyon riskinin azalması
- Hassas veya yüksek viskoziteli malzemelerde daha Başarılı proses sonuçları
- İlaç veya gıda sınıfı uygulamalarda geliştirilmiş hijyen ve mevzuata uyum



Profesyonel Karıştırma ve Vakum Kurutma Teknolojileri

Professional Mixing Technologies

Isıtma Mekanizması

Başarılı ve kontrollü ısı, etkili vakumlu kurutmanın anahtarıdır. Mechanimix, güvenli, uniform ve enerji verimli sıcaklık kontrolü sağlamak için dolaylı ısıtmalı ceketli kaplar kullanır.

• Isı Ceketi

Çift cidarlı bir ceket, ısı transfer ortamını (buhar, yağ, su veya erimiş tuz) dolaştırarak ürünü eşit şekilde ısıtır.

• Hassas ve Güvenli Isıtma

Isıya duyarlı malzemeler için ideal olan bu sistem, lokal aşırı ısınmayı önler ve güvenli sıcaklık kontrolü sağlar.

• Verimli Enerji Kullanımı ve Uniform Performans

Dolaylı ve kapalı ısıtma, enerji kaybını minimize eder ve işlem boyunca uniform kurutma koşulları sunar.

Sprey Nozul Sistemi

Mechanimix vakumlu kurutuculardaki sprej nozulleri, çift işlevsellik için tasarlanmıştır: hızlı kurutma için sıvı beslemenin etkili püskürtme ve hızlı, hijyenik CIP işlemleri için yüksek basınçlı temizlik. Bu kombinasyon, hem üstün kurutma performansı hem de minimum duruş süresi sağlar.

• Maksimum Yüzey Teması için Püskürtme

Nozul yapılarının etkili menzili ve geniş kapsama açıları sayesinde tank içerisindeki tüm yüzeylere sıvı teması kolaylıkla gerçekleşir.

• Kurutma Haznesinde Homojen Dağılım

Uniform sis dağılımı, tutarlı kurutmayı sağlar ve ıslak noktalar veya topaklanmaları önler.

CIP Sprey Nozulleri

• 360° Kapsama için Stratejik Yerleşim

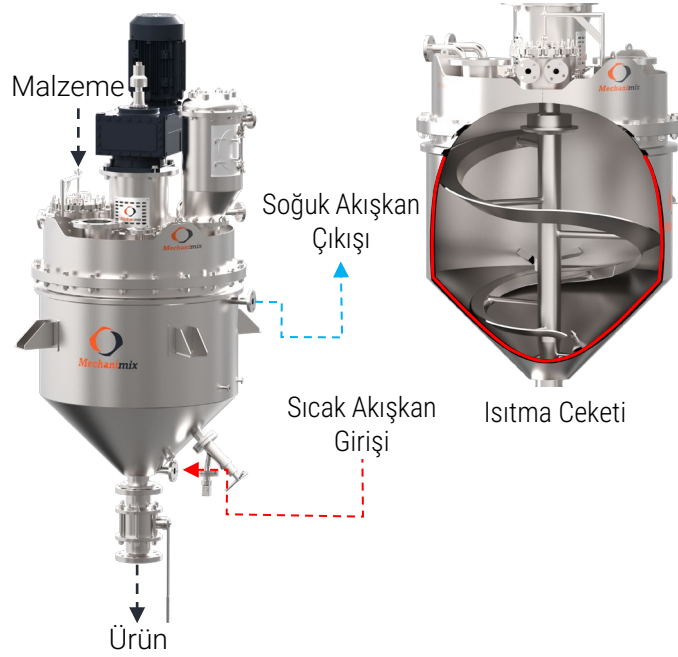
Sprej nozulleri, kabın her iç yüzeyine ulaşacak şekilde konumlandırılmıştır; böylece kör nokta olmadan tam iç temizlik sağlanır.

• Sökmeden Yüksek Basınçlı Temizlik

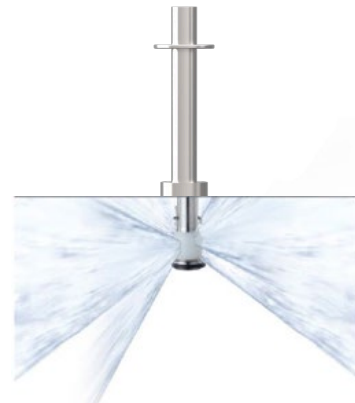
Kabı açmaya veya sökmeye gerek kalmadan sistemi tamamen temizler, zamandan tasarruf sağlar ve manuel çabayı azaltır.

• Hijyenik ve Zaman Tasarruflu Proses

Temizliğin kritik olduğu ilaç ve gıda endüstrileri için idealdir. Temizliği hızlandırır, duruş sürelerini azaltır ve GMP (İyi Üretim Uygulamaları) uyumunu destekler.



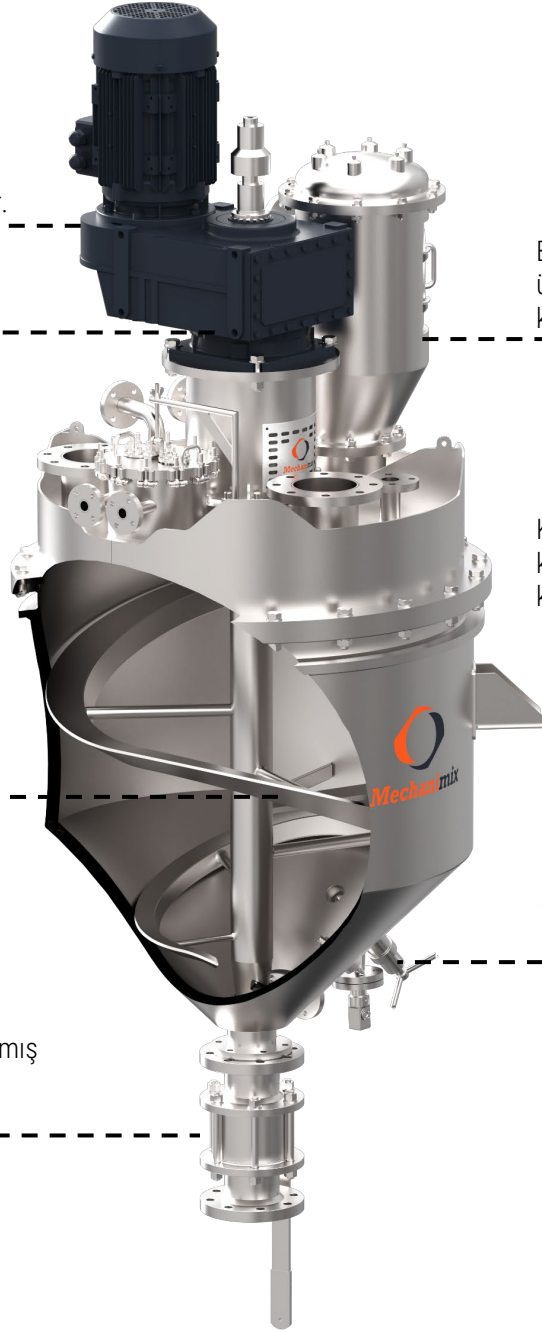
Statik Nozul Sistemi



360° Dinamik Nozul Sistemi

Gelişmiş Karıştırma Ekipmanı Özellikleri

Professional Mixing Technologies



Dışlı kutusuna bir soğutma cihazı takılmıştır.

Karıştırma aracı tam üstte yerleştirilmiş ve çalıştırılmaktadır.

Tank, vakum ve basınca dayanıklıdır ve buhar, termal yağ veya su ile ısıtılabilir. Talep üzerine izoleli olarak da temin edilebilir.

Karıştırıcı: isteğe bağlı tamamen sıcaklık kontrollü, üstün karıştırma kalitesi ve yüksek boşaltım kapasitesi.

Ölü boşluğu ortadan kaldırmak için tasarlanmış segment bilyalı vana, hem vakum hem de basınç koşullarına dayanıklıdır.

Buhar filtresi ısıtılabilir, talep üzerine Clever-Cut® tasarımlı kontrol kapağı ile donatılmıştır.

Karıştırma haznesi ve karıştırma aparatı tamamen kaynaklı ve parlatılmıştır.

vakum ve basınca dayanıklı numune alma vanası.



Isıtılabilir Karıştırıcı



Yükleme ve Gözlem Kapağı Kolay Kullanım İçin Tasarlanmıştır



Farklı Filtre Uygulamaları

Konik Vakumlu Kurutucuların Teknik Konfigürasyonları

Professional Mixing Technologies

Mechanimix Konik Kurutucu Konfigürasyonları

Tip	VD-M375	VD-M560	VD-M750	VD-M940
Etkin Hacim [L]	375	560	750	940
Toplam Hacim [L]	500	745	1000	1250
Besleme Girişi [mm]	150	225	300	375
Boşaltma Vanası [mm]	85	127	170	212
Ağırlık [Kg]	1350	2000	2700	3735
Boşaltma Tipi	Manuel	Otomatik	Otomatik	Otomatik
Kontrol Sistemi	Manuel	Yarı Otomatik	PLC	HMI + PLC
Topak Kırıcı Karıştırıcı	✗	✗	✓	✓
Kaldırılabilir Kapak	✗	✗	✓	✓
Sıvı İlavesi	✗	✗	✓	✓
Katı Numune Alıcı	✓	✓	✓	✓
Otomatik Varil Yükleme ve Boşaltma Sistemi	✗	✓	✓	✓
CIP - Yerde Temizlik Sprey Memeleri	✓	✓	✓	✓
Patlamaya Karşı Korunmalı (Ex-proof) ⚠	✗	✗	✓	✓
Vakum Sistemi	✓	✓	✓	✓
Sıcak Su veya Termal Yağ ile Sıcaklık Kontrol Sistemleri	✗	✗	✗	✓

- Tasarım Seçenekleri altında listelenen özellikler (örneğin, Topak Kırıcı Karıştırıcı, Ex-Proof Elektrik Aksamı vb.), müşteri taleplerine göre yapılandırılabilir. ✓ işareti, özelliğin dahil edildiğini gösterir, ✗ işareti, özelliğin varsayılan olarak dahil edilmediğini gösterir ve mevcudiyeti, belirli model konfigürasyonuna veya özel isteklere bağlı olarak değişebilir.
- Hacim, boyut ve ağırlık gibi teknik özellikler standart tasarımlara göre olup, özelleştirmeye değişebilir. Mechanimix, uzmanlığıyla her boyut ve karmaşıklıkta, proses ihtiyaçlarınıza uygun konik vakum kurutucuları tasarlar ve üretir. Standart modellerin ötesinde, kişiselleştirilmiş çözümler sunarız.



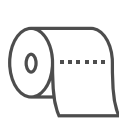
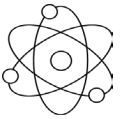
Mechanimix

Endüstriyel Vakumlu Kurutucu Teknolojileri

Professional Mixing Technologies



Vakumlu kurutucu (100–15000 L), hassas malzemeleri kontrollü sıcaklık ve basınçta, güvenli ve homojen bir şekilde kurutur; özellikle ilaç, gıda ve kimya sektörlerine uygundur.



Mechanimix, çeşitli endüstriler için optimal kurutma çözümleri sunan çok yönlü modellerle endüstriyel vakumlu kurutucuların geniş bir yelpazesini sunar.

