



NEDEX ALICI PREZENTASYON

www.nedexgroup.com

Nem Alıcı nedir?



Nem alıcılar çok çeşitli malzemelerden nem çıkaran kurutma maddeleridir, havada bulunan nem miktarını azaltarak her ortamda kuruluğu sağlar. Isıcam, ambalaj, gıda, ilaç vb. gibi birçok farklı imalat endüstrisinde çeşitli şekillerde kullanılırlar. Her sektörün kendine özgü gereksinimleri vardır ve nem alıcıların en yüksek verimliliğini elde etmek için kullanılacağı sektörün özellikleri dikkate alınmalıdır.

NEDEX, sadece çoklu cam sektörüne odaklanan dünyadaki tek marka iken, diğer markalar çok farklı sektörlerin ihtiyaçlarını aynı nem alıcılarla karşılamaya çalışmaktadır.

500 kişilik bir ekipten oluşan **NEDEX**, dünya pazarındaki nem alıcı miktarının %30'unu üretmekte ve ürünleri 55'ten fazla ülkede kullanılmaktadır.

NEDEX nem alıcılarıyla yılda yaklaşık 250.000.000 m² cam üretilmektedir.



NEDEX Nem Alicilar



ZEOLAN-K

EN1279:2018
AWAC >16% at RH 9%
LOI < 1.7%

NANOMOL-C

EN1279:2018
AWAC >16% at RH 9%
LOI < 1.7%

NANOMOL

EN1279:2018
AWAC >11% at RH9%
LOI < 1.7%

MULTIMOL

AWAC >20% at RH 32%
LOI < 6%

NEM ALICI

ZEOLAN- K
NANOMOL-C
NANOMOL
MULTIMOL

- Yüksek nem alma kapasitesi
- Düşük gaz emilimi
- Yüksek yoğunluk
- Düşük paketleme kaybı
- Düşük toz seviyesi
- Düşük nem alma hızı
- İdeal granülasyon



ZEOLAN-K, 3A sentetik zeolitler ve doğal bağlayıcıların bir karışımıdır. Diğer zeolit bazlı nem alıcılarla karşılaştırılabilir, ancak düşük toz seviyesi ve yüksek yoğunluğu önemli özellikleridir.

NANOMOL-C, doğal nem alıcılar ve doğal bağlayıcılar içeren bir kalsiyum oksit karışımıdır. Kendi bünyesinde bir teknikte üretilmiştir. Atık gaz ve su içermemesi, düşük adsorpsiyon hızı ve yüksek verimlilik en önemli özellikleridir.

NANOMOL, doğal nem alıcılar ve doğal bağlayıcılar içeren bir kalsiyum oksit karışımıdır. Daha düşük adsorpsiyon hızı ile NANOMOL-C'ye iyi bir alternatiftir.

MULTIMOL, doğal nem alıcılar ve doğal bağlayıcılar içeren bir kalsiyum oksit karışımıdır. Kullanımı kolaydır, ideal çoklu cam ömrü beklentileri ile büyük maliyet tasarrufu sağlar.

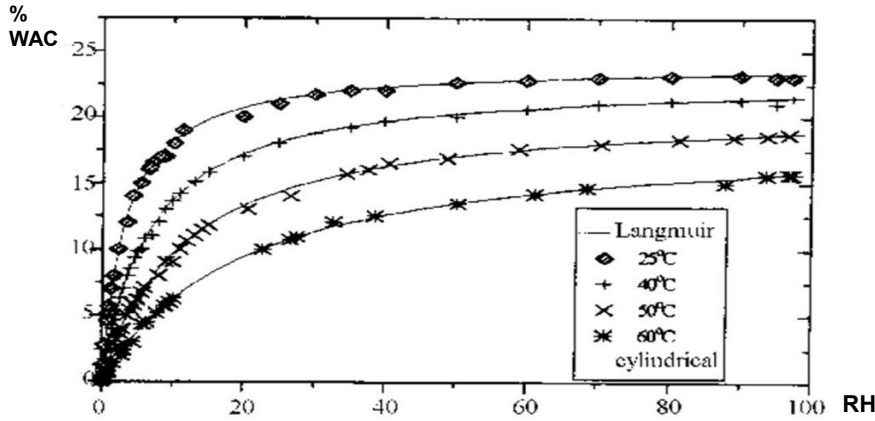
NEM ALICILARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

CaO ve Zeolit bazlı Nem Alıcılar

Multimol/Nanomol/Nanomol-C ve Zeolan-K

Adsorpsiyon, atomların, iyonların veya moleküllerin bir gazdan, sıvıdan veya çözülmüş katıdan bir yüzeye yapışmasıdır. Bu işlem, adsorbanın kristal yapısında bir adsorbat içeriği oluşturur.

Adsorpsiyon genellikle izotermeler, yani adsorban üzerindeki adsorbat miktarı, sabit sıcaklıktaki kısmi basıncının (gaz ise) veya konsantrasyonunun (sıvı ise) bir fonksiyonu olarak tanımlanır. Adsorbe edilen miktar, farklı materyallerin karşılaştırılmasına izin vermek için neredeyse her zaman adsorbanın kütlesi tarafından normalize edilir.



Grafik 1: Farklı sıcaklıklar için 4A-Zeolit tozunun izotermeleri

Zeolit tozları, RH32 gibi düşük bağıl nemlerde tam adsorpsiyon kapasitelerine ulaşır ve artan nemlerle daha fazla adsorbe etmeyi durdurur. Toplam su adsorpsiyon kapasiteleri, 4A zeolit tozu için ağırlıkça yaklaşık %24'tür.

RH10 gibi çok düşük bağıl nemlerde, 25°C'de ağırlıkça yaklaşık %18 ve 60°C'de ağırlıkça sadece %7 oranında adsorbe edebilirler (Şema 1'de gösterildiği gibi). Zeolitlerin 25°C'den 60°C'ye ısıtılmasıyla adsorbe edilen nemin yaklaşık %60'ı desorbe edilir.

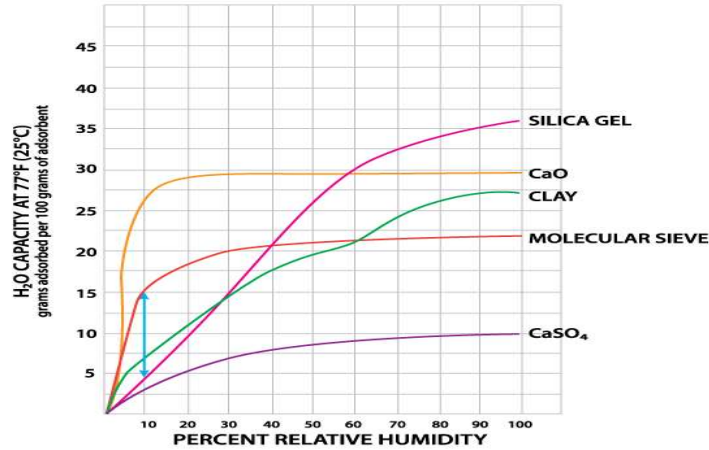
NEM ALICILARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

CaO ve Zeolit bazlı Nem Alıcılar

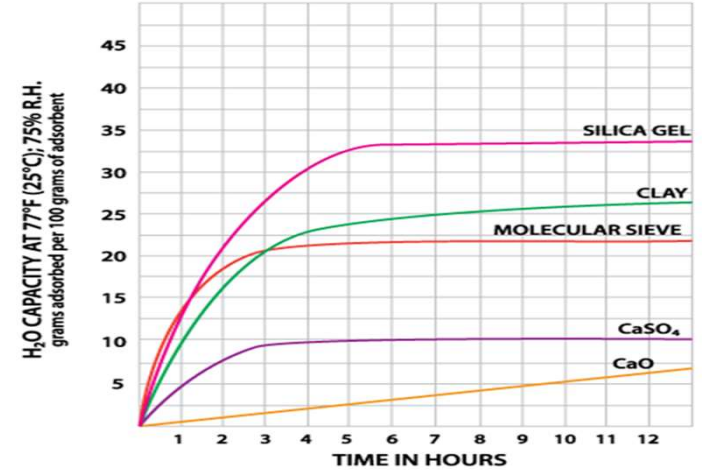
Multimol/Nanomol/Nanomol-C ve Zeolan-K

Grafik 2’de, CaO’nun zeolitlere göre tüm nem koşullarında %40-50 daha fazla nem aldığını görüyoruz. Aşağıdaki tablo, CaO kristallerinin adsorpsiyon kapasiteleri bakımından Zeolit kristallerinden ne kadar daha iyi olduğunu göstermektedir:

Grafik 3’te, zeolit ve CaO’nun adsorpsiyon hızları verilmiştir. 3 saatlik hava teması sırasında, Zeolitlerin adsorpsiyon kapasitesinin %95’ini kaybettiğini, CaO kristallerinin ise adsorpsiyon kapasitesinin yalnızca yaklaşık %10’unu kaybettiğini görüyoruz.



Grafik 2: Farklı nem alıcıların izotermi (25°C’de)



Grafik 3: Farklı nem alıcıların 25°C ve %75 bağıl nemde adsorpsiyon hızları



NEM ALICILARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

CaO ve Zeolit bazlı Nem Alıcılar

Kalsiyum oksit daha iyi bir nem alıcıdır. Tüm bağıl nem koşullarında, çok daha yüksek miktarlarda nemi adsorbe ederler ve dolayısıyla çoklu cam uygulamaları için önemli olan daha düşük doyma noktalarına da sahiptirler. Adsorpsiyon hızları zeolitlerden çok daha düşüktür ancak yine de çoklu cam ünitelerinin üretim sürecinde ve ayrıca çoklu cam ünitelerinin içerisine su girmesi sırasında nemi adsorbe etmek için yeterince hızlıdır.

Düşük hız, CaO bazlı nem alıcılar için büyük bir avantajdır, çünkü çift cam üretimi sırasında üretim bitmeden önce hava teması 3 saate kadar çıkabilir ve üç saat hava temasından sonra zeolitler adsorpsiyon kapasitesinin %95'ini kaybederken, CaO bazlı nem alıcılar kapasitelerinin yalnızca %10'undan daha azını kaybeder.

CaO bazlı nem alıcıların en büyük avantajı, zeolitler gibi sıcaklığa duyarlı olmamalarıdır, bu nedenle 60°C civarındaki sıcaklıklarda adsorbe edilen nemin yalnızca %10'unu kaybederler.

RH	CaO	Zeolit	CaO Zeolitden fazla
10	27	18	50%
30	29	20	45%
50	29	21	38%

Table 1:CaO ve Zeolitin farklı nem oranlarında adsorpsiyon kapasiteleri (% ağırlık)

- Zeolitler, tüm nem seviyelerinde kalsiyum oksite göre yaklaşık %40-50 daha düşük adsorpsiyon kapasitesine sahiptir ve 3 saat hava teması içinde kapasitelerinin %95'ini kaybederler.

Multimol/Nanomol/Nanomol-C ve Zeolan-K Karşılaştırması



Diğer zeolit bazlı nem alıcılara kıyasla Zeolan-K'nin avantajları:

Çoklu cam endüstrisine özel üretim süreci kullanılarak üretilen Zeolan-K nem alıcı, belirli bir hacimde %15'e kadar daha yüksek yoğunluğa ve ardından %15'e kadar daha yüksek adsorpsiyon kapasitesine sahiptir. Zeolan-K nem alıcısının hızı uygun bağlayıcılar kullanılarak azaltılır ve paketler açıldıktan sonra hava teması sırasında piyasadaki diğer yaygın nem alıcılara göre %50'ye kadar daha az adsorpsiyon kapasitesi kaybedilir. Bu iki özellik, çoklu cam endüstrisi için değil, dinamik kurutma işlemleri için üretilen standart zeolit bazlı kurutucuya göre iki kat daha uzun çoklu cam ömrünü garanti eder.

Zeolan-K ile karşılaştırıldığında Multimol / Nanomol / Nanomol-C'nin avantajları :

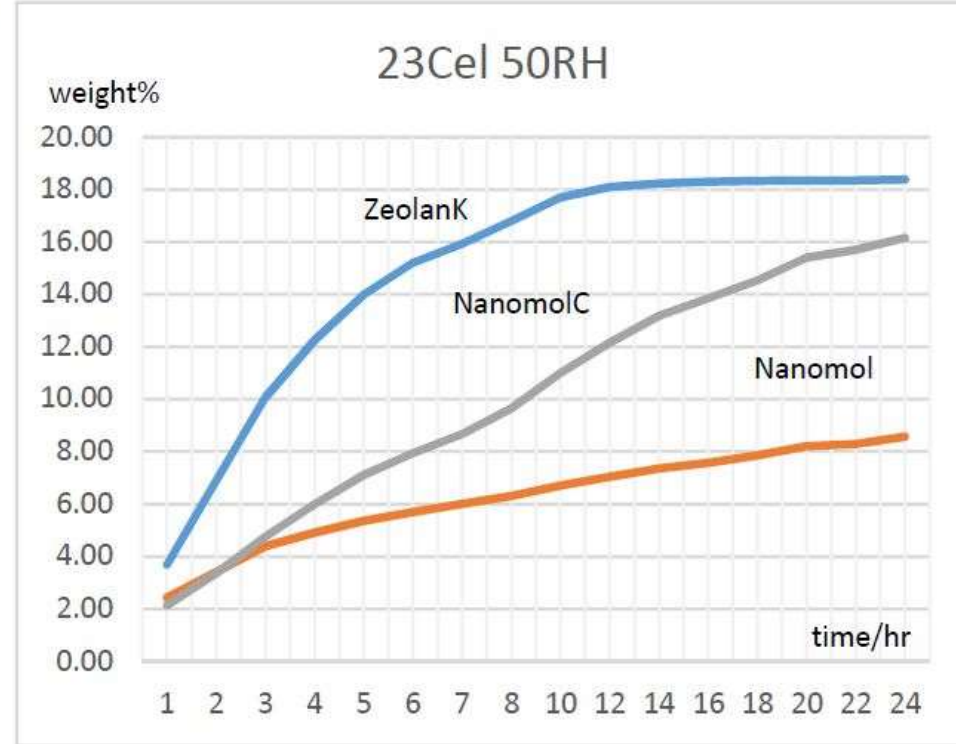
Multimol / Nanomol / Nanomol-C, zeolitlerden çok daha iyi adsorban olan kalsiyum oksit kristalleri içerir. Kalsiyum oksit, NEDEX'e özgü bir işlemle, adsorpsiyon hızının kalsiyum oksite kıyasla artacağı şekilde modifiye edilir. Doğal kalsiyum oksit daha yüksek nem oranlarıyla yalnızca %29 oranında nem emer, NEDEX CaO bazlı nem alıcılar %44'e varan adsorpsiyon kapasitelerine ulaşır. Bu nedenle CaO bazlı NEDEX nem alıcılar, Zeolan-K'ye göre aşağıdaki avantajlara sahiptir:

- **50-80% daha yüksek nem alma kapasitesi**
- **50-80% daha düşük gaz desorpsiyon seviyeleri**
- **hava temasıyla çok daha düşük adsorpsiyon hızı**
- **% 10'a kadar daha yüksek yoğunluk**

3 farklı nem alıcı için adsorpsiyon hızı karşılaştırması



		1902221211	1908015105	1905111307
		ZeolanK	Nanomol	NanomolC
Size		0,5-0,9	0,5-0,9	0,5-0,9
23 °C, 50%RH	1	3.69	2.43	2.13
	2	6.89	3.41	3.36
	3	10.07	4.40	4.76
	4	12.26	4.91	6.00
	5	13.99	5.36	7.10
	6	15.20	5.70	7.94
	7	15.94	6.01	8.68
	8	16.80	6.30	9.65
	10	17.70	6.70	11.00
	12	18.11	7.04	12.15
	14	18.24	7.36	13.18
	16	18.30	7.58	13.86
	18	18.34	7.86	14.53
	20	18.36	8.20	15.40
	22	18.36	8.29	15.71
	24	18.39	8.57	16.16



ZEOLAN-K, 3 saatte NANOMOL-C'den 2 kat fazla nem alma kapasitesine sahiptir.

SONUÇ



Çoklu cam endüstrisine özel üretim süreci kullanılarak üretilen Zeolan-K nem alıcı, belirli bir hacimde %15'e kadar daha yüksek yoğunluğa ve ardından %15'e kadar daha yüksek adsorpsiyon kapasitesine sahiptir

Bir çoklu cam ünitesindeki kurutma işlemi statik bir işlemdir, bu durum nem alıcının yalnızca bir kez kullanılacağı anlamına gelir. Çoklu cam ömrü, sızdırmazlık maddelerinin kalitesine ve tabii ki çıtalar içindeki nem alıcıların adsorpsiyon kapasitesine bağlıdır.

Çoklu cam uygulamaları için ideal nem alıcılar aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

- **Düşük başlangıç nemi**
- **Yüksek yoğunluk**
- **Düşük adsorpsiyon hızı**
- **Yüksek nem alma kapasitesi**

Kalsiyum oksit bazlı nem alıcılar, statik nem alma işlemleri için tasarlanmıştır ve bu nedenle çoklu cam üniteleri için tercih edilirler. Zeolit bazlı nem alıcılar dinamik kurutma uygulamaları için tasarlanmış ve bu nedenle çoklu cam uygulamaları için o kadar iyi değildir.



Kalsiyum oksit bazlı nem alıcılar aşağıdaki avantajlara sahiptir:

- **Yüksek yoğunluk**, çıtaların içerisine daha fazla miktarda nem alıcı doldurma imkanı verir.
- **Düşük nem alma hızı**, üretim sırasında (AWAC) mevcut nem alma kapasitesinden tasarruf etmeye yardımcı olur.
- **Düşük gaz desorpsiyonu**, çoklu cam ünitesindeki sıcaklık değişikliklerinin neden olduğu basınç dalgalanmalarını en aza indirecek ve bu da sonuç olarak çoklu cam sistemine daha az nem nüfuz etmesine neden olacaktır.
- Yüksek sıcaklıklarda da (çoklu cam iç sıcaklıkları 90°C'ye kadar ulaşabilir) adsorbe edilmiş nemi sistemde tutar, böylece daha yüksek sıcaklıklarda nemin desorpsiyonu nedeniyle iç hacim nemli olmaz. Zeolit bazlı kurutuculardaki klorürler, yüksek nem ve yüksek sıcaklıklarda cam kaplamalarında korozyona neden olabilir.

ÇEVRE SORUNLARI

Zeolitlerin üretim sürecinde, 1 ton zeolit üretiminde yaklaşık 22 ton su kirletilmektedir,

kalsiyum oksit üretimi ise tamamen kuru proses olup, atık su deşarjı yapılmamaktadır.

Kalsiyum oksit bazlı nem alıcıların üretimi sırasında hiçbir atık su kirletici oluşmaz,

ayrıca uzun mesafelerde sevk edilmesine gerek yoktur çünkü yerli madenlerden çıkarılmaktadır.



PAKETLEME / GRANÜL BOYUTLARI / SERTİFİKALAR



ZEOLAN-K

PAKETLEME

Karton kutular	70-100 ° C'de doldurulmuş 25 kg'lık karton kutular, vakumlu veya vakum yok.
Metalik varil	160-170 kg , 70-100 ° C'de doldurulmuş, silindirik metal variller. vakum yok.
Big bag	650 kg ağırlığında, 70-100 ° C'de doldurulmuş büyük torbada, vakum yok.

GRANÜL BOYUTLARI

0.5-0.9 mm	otomatik dolum / ara parçası genişliği için <8mm
1.0-1.5 mm	manuel dolum

SERTİFİKALAR

ISO	ISO 9001 / ISO 14001 / ISO 18001
EN BELGELENDİRME	EN 1279-2:2018 TÜV Rheinland-Report No. 89216155-01 ve 89216155-11 EN 1279-3:2018 TÜV Rheinland-Report No. 89216155-07 ve 89216155-17 EN 1279-4:2018 ,TÜV Rheinland-Report No. 89216381-01
OTHER	Cekal, ASTM (USA,Canada), GOST (Russia), EcoVadis,Applus, AENOR,UNI Mark

NANOMOL-C

PAKETLEME

Karton kutular	70-100 ° C'de doldurulmuş 25 kg'lık karton kutular, vakumlu veya vakum yok.
Metalik varil	160-170 kg , 70-100 ° C'de doldurulmuş, silindirik metal variller. vakum yok.
Big bag	650 kg ağırlığında, 70-100 ° C'de doldurulmuş büyük torbada, vakum yok.

GRANÜL BOYUTLARI

0.5-0.9 mm	otomatik dolum
0.9-1.3 mm	manuel dolum

SERTİFİKALAR

ISO	ISO 9001 / ISO 14001 / ISO 18001
EN BELGELENDİRME	EN1279-2:2018 TÜV Rheinland-Rapor No. 89216155-02 ve 89216155-03 EN1279-3:2018 TÜV Rheinland-Rapor No. 89216155-06 ve 89216155-15 EN1279-4:2018 TÜV Rheinland-Rapor No. 89215498-01
DİĞER	GOST (Russia), EcoVadis ,Applus

NANOMOL

PAKETLEME

Karton kutular	70-100 ° C'de doldurulmuş 25 kg'lık karton kutular, vakumlu veya vakum yok.
Metalik varil	160-170 kg , 70-100 ° C'de doldurulmuş, silindirik metal variller, vakum yok.
Big bag	650 kg ağırlığında, 70-100 ° C'de doldurulmuş büyük torbada, vakum yok.

GRANÜL BOYUTLARI

0.5-0.9 mm	otomatik dolum / ara parçası genişliği için <8mm
1.0-1.5 mm	manuel dolum

SERTİFİKALAR

ISO	ISO 9001 / ISO 14001 / ISO 18001
EN BELGELENDİRME	EN1279-4:2018 TÜV Rheinland-Rapor No. 89217408-01
DİĞER	GOST (Russia), EcoVadis ,ASTM (USA,Canada), AENOR

MULTIMOL

PAKETLEME

Karton kutular	70-100 ° C'de doldurulmuş 25 kg'lık karton kutular, vakumlu veya vakumsuz
----------------	---

GRANÜL BOYUTLARI

1.0-1.5 mm	manuel dolum
1.0-2.0 mm	manuel dolum
1.4-2.0 mm	manuel dolum

SERTİFİKALAR

ISO	ISO 9001 / ISO 14001 / ISO 18001
DİĞER	GOST (Russia), EcoVadis

TEŞEKKÜRLER

info@nedexgroup.com