

SİNTEK+Plus

Ocak-Şubat-Mart 2015
January-February-March

Sayı / Number: 1





Martin Walk the Belt™ konveyör yürüme programı bantlarınız için baş tamburdan kuyruk tamburuna kadar kapsamlı bir inceleme sağlarken güvenliği, verimliliği ve yasalara uygunluğu artırmanın yollarını arar.



Eğitimli uzmanlarımız konveyör bandı boyunca yürüyerek, malzeme işletim sisteminizi inceler, verileri kaydeder ve doğrudan sisteminizin genel durumunu özetleyen ayrıntılı bir rapor sunar.

Walk The Belt™ Raporun Kapsamı:

- Bakım İhtiyaçları
- Potansiyel Ekipman Arızaları
- Güvenlik Tehlikeleri
- Uzun Vadeli Sistem İyileştirme Fırsatları
- Bilgilerin önceliklere uygun değerlendirilmesi ile yanlış yerlere yapılabilecek bütçe harcamalarının önlenmesi

Avantajları:

- Güvenliği artırır
- Konveyör sistemini maksimum verimlilikte çalışır durumda tutar
- Beklenmedik arızaları önleyerek zamandan ve paradan tasarruf etmenizi sağlar
- Etkili bakım ile işletme maliyetlerini düşürür

TEKNOLOJIDEKİ DÖNÜM NOKTALARI

- Teknoloji, esneklik ve güvenilir serviste üstün beceriye sahip
- Müşteri ihtiyaçlarına duyarlı, dikkate alan ve akılcı çözümler üreten
- Temel, akıllı beceri ve yaratıcı tavsiyelerle güven veren firma

LOESCHE GmbH
D-40549 Düsseldorf, Germany
Phone +49 - 211 - 5353 - 0
Fax +49 - 211 - 5353 - 500
Email loesche@loesche.de

<http://www.loesche.com>

HB MÜHENDİSLİK

Hasan BASOGLU
Mobile : +90 532 238 1976



MARTIN ENGINEERING

T +90 216 499 34 91 | info@martin-eng.com.tr | www.martin-eng.com.tr



1944' den bu yana...
bir dünya markası

© 2014 ve diğer ülkelerde Martin Engineering şirketinin tescilli markasıdır. © Martin Engineering 2014. El. Sığdır <http://www.martin-eng.com.tr> üzerinden pazarlama ve satışları.

LOESCHE
INNOVATIVE ENGINEERING



İÇİNDEKİLER



- | | | | |
|-----------|---|-----------|---|
| 4 | Tanıtım / Introduction
Sintek Madencilik | 32 | Teknik Yazı / Article
Beumer |
| 6 | Röportaj / Interview
Şefik TÜZÜN - Votorantim | 34 | Teknik Yazı / Article
Sintek Madencilik |
| 12 | Röportaj / Interview
Justus Von Wedel - IKN | 48 | Gezi / Travel
Venedik - Venice |
| 16 | Teknik Yazı / Article
Martin Engineering | 58 | Ülke / Country
Mozambik Cumhuriyeti
Republic of Mozambique |
| 28 | Teknik Yazı / Article
ABB Elektrik | | |

Sintek Madencilik Makine
Sanayi İnşaat Danışmanlık
ve Dış Ticaret Ltd. Şti.
adına İmtiyaz Sahibi
Onur ATAKAY

**Sorumlu Yazı İşleri
Müdürü**
Güzide BOLATBAŞ

Yönetim Yeri
Mutlukent Mah. 1987 Sk.
No:6 Beysukent/Ankara
Tel: +90 312 473 32 38 / 39

Yayına Hazırlık
Nurhan Gürel Reklamcılık
ve Yayıncılık Hizmetleri Tic.
Ltd. Şti.
Fulya Mah. Mehmetçik Cad.
No:96 K:1 Şişli / İstanbul
T: +90 (212) 217 47 29-31

Genel Yayın Yönetmeni
Nurhan GÜREL

Editör
T. Kamil AKBAŞ

Tasarım Yönetmeni
Berrin KAYLI

Baskı
Format Matbaacılık
San. ve Tic. Ltd. Şti.
Yeşilce Mah. Girne Cad.
Dumanlı Sok. No:2 4
Levent/İst
Tel:0 212 280 98 54-55

Yaygın süreli yayın.
3 ayda bir yayınlanır.

Yayınlanan yazılardaki ve röportajlardaki düşünceler yazarlarına ait olup SintekPlus dergisini bağlamaz. Kaynak gösterilerek yazılardan alıntı yapılabilir. Reklamlar reklam verenin sorumluluğundadır. SintekPlus dergisi reklamlarda verilen bilgilerden dolayı sorumlu tutulamaz.

Değerli SintekPlus Okurları,

SİNTEK ailesi, kaliteli ve uzun süreli iş ortaklıklarını güven içerisinde sürdürebilen bir firma olarak tanınmaktadır. Bilgiler paylaşıldıkça değerlendirilir felsefesinden yola çıkarak, düzenli olarak üç ayda bir yayınlanacak olan SintekPlus ile sizlere teknik bakımdan bilgilendirici ve aynı zamanda dinlendirici gezi yazılarımız ile iş stresinizi azaltmayı hedeflemekteyiz.

İlk sayımızda birbirinden değerli röportajlar ve teknik yazılar ile birlikte keyifli gezi yazımız bulunmaktadır. Her sayımızda farklı konuları ele alarak sektörün, en önemlisi sizin ihtiyaç ve talepleri doğrultusunda değerli bilgiler vermeyi hedeflemekteyiz.

SİNTEK ailesi olarak bu sene 10. yılımızı kutluyoruz ve siz değerli müşterilerimize daha iyi hizmet verebilmek için sürekli kendimizi yenileyerek sektörel büyümeyi hep birlikte yapacağımıza inanıyoruz.

2014 yılını tüm olumsuzlukları ile geri de bırakarak, 2015 yılının bütün çalışanlarımıza, paydaşlarımıza, iş arkadaşlarımıza ve dostlarımıza sağlık, mutluluk, başarı ve bol kazanç getirmesi diliyoruz.

Saygılarımızla...

Dear Readers of SintekPlus,

The SİNTEK family is renowned as a company that sustains its strong and long-established partnerships on the basis of mutual confidence. Considering the fact that knowledge gains value as it is shared, we are planning to issue a quarterly publication, SintekPlus, to inform you in technical matters and to lessen your work stress with relaxing travel articles.

You will find many precious interviews and technical articles in the first issue. We are going to handle different subjects of the industry in every issue, providing our readers with important information in accordance with their needs and demands.

As the SİNTEK family, we are celebrating this year the 10th anniversary of our foundation and we believe that we can achieve the goal of sectoral growth collaboratively, continuously renewing ourselves, in order to serve you, our precious customers.

Leaving all the negativities of 2014 behind, we wish all our co-workers, personnel, friends, and partners a healthy, successful and productive year in 2015.

Best Regards

Sintek Ailesi

SİNTEK İZ BIRAKIR!

Tesislerimiz imzamız, adımız sigortanız!



Sintek Madencilik ve Makina Sanayi kuruluş amacı çimento, enerji ve madencilik sektörlerine mühendislik, imalat, montaj ve anahtar teslim çözümler sunarak hizmet etmektir. Firmamız Hayati ÖZTÜRK, Sedat YILMAZ ve Onur ATAKAY tarafından 2005 yılında resmi olarak faaliyete girmiştir. O yıllarda çimento sektörüne ciddi yatırımlar yapılmakta ve büyüyen pazardan en kısa sürede pay almak için yatırımlar hızlıca sonlandırılmak istenmektedir. Sintek ortaklarının, Çin’le olan uzun yıllara dayalı ticaretinden dolayı Avrupa’ya entegre olmuş ve kendini kanıtlamış Çin’li firmalardan ekipmanlar getirilerek müşteri-

Foundation purpose of Sintek Madencilik ve Makina Sanayi (Santek Extractive and Machine Industry) is rendering service by representing engineering, manufacturing, mounting and turn-key solutions to the cement, energy and mining sectors. Our company was come into operation in 2005 by Hayati ÖZTÜRK, Sedat YILMAZ and Onur ATAKAY officially. In those years it was made serious investments in cement sector and investments were required to get through rapidly in order to take a share from growing market as soon as possible. Because of our trading with China based on long terms, our partners integrated to Europe and proves itself.

WE LEAVE THE TRAIL!

Facilities are our signature... our name is your warranty!

lerine daha hızlı ve ekonomik çözümler sunmuş, çimento sektöründe tanınmaya başlamıştır. Daha sonra müşterilerden gelen talep doğrultusunda getirilen ekipmanların montajına, yerel imalatına başlamıştır. Sintek’in; şu anda bir adet Başkent Organize Sanayi Bölgesinde 5.000 m² kapalı alana sahip, bir adet de Sarayköy’de 2.000 m² kapalı alana sahip mekanik atölyesi bulunmaktadır. Bu atölyelerde çimento sektörüne hitaben yardımcı ekipmanlar denilebilecek, havalı bant, bant konveyör, hücre tekeri, helezon, torbalı filtre gibi imalatları Sintek projelendirip müşterilerine temin etmektedir.

Sintek; artan iş hacmiyle beraber mühendislik ve proje ekibini de arttırarak Beysukent/Ankara’daki merkez binasında 50 kişilik yönetim ekibine sahiptir. Sahip olunan tecrübeli ekip ile Sintek anahtar teslim çimento fabrikası kuracak düzeye gelmiş ve 4.000 ton/gün kapasiteli Gümüşhane Çimento fabrikasını başarıyla devreye almıştır. Şu anda Eren Holding bünyesinde yatırımı devam eden 10.000 ton/gün kapasiteli klinker üretim hattının C paketinin (Klinker Siloları, Dik Çimento Değirmenleri, Çimento Silo ve Paketleme Ünitesi) yapımını üstlenmiş ve 2015 yılı ilk çeyreğinde bitirmeyi hedeflemiştir.

Türkiye pazarı dışında, özellikle müşterilerine sunduğu paket ve hızlı çözümlerle öğütme ve paketleme konusunda Afrika pazarında bilinen bir firma olmuştur.

İş yaptığı lokasyonlar arasında;

- Mozambik / Maputo
- Mozambik / Beira
- Kamerun / Douala
- Sudan / Khartum
- Gine / Conakry bulunmaktadır.

Sintek kendine dürüstlük ilkesini edinmiştir. Bütün çalışmalarını bu ilkeyi aklından çıkarmadan yapmakta ve müşterilerine her zaman en doğru çözümü çıkar gözetmeksizin sunmayı hedeflemektedir. Yaptıkları yapacaklarının teminatı olan Sintek, müşteri memnuniyetini ön planda tutarak sektöründe lider firma olma yolunda çalışmalarına devam etmektedir.

It began to be recognized in cement sector by bringing the equipments from Chinese companies and providing faster and economical solutions for costumers. Afterwards it began to mounting, local manufacturing of brought equipments in accordance with requests from costumers. Sintek has mechanical workshop with 5.000 m² closed area in Başkent Organize Sanayi and another one is in Sarayköy with 2.000 m² closed area. In this workshops Sintek conceptualizes the project of manufactures as air slide, belt conveyor, cell wheel, helix, bag type fitler which can be said auxiliary equipment addressing to cement sector and provides for customer.

Sintek; develops with 50 central management team in Beysukent/Ankara lodge by increasing engineering and project staff together with growing work load. With current experienced staff, Sintek reaches to a condition of establishing a turn-key cement factory and put Gümüşhane Cement factory with 4.000 ton/day capacity into use successfully. At the present time it undertakes the facture of clinker production line’s C packet with 10.000 ton/day capacity where it’s investment continues in Eren Holding structure (Clinker Silos, Cement Mills, Cement Silo and Packaging Unit) and aimed to finish in first quarter of 2015.

Outside of the Turkish market, it has also become a renown company in the African market particularly with the packaging and quick solutions offered to its customers for grinding and packaging operations.

The are locations dealt with;

- Mozambique / Maputo
- Mozambique / Beira
- Cameroon / Douala
- Sudan / Khartum
- Guines / Conakry.

Sintek procured righteousness principle. It purposed to make all works without forgetting this principle and present the most correct solution to the customer without looking after any benefit. Sintek which works did will be guarantee of works to be done, continues it’s works towards becoming a leading company by prioritizing customer satisfaction.

Brezilyalı bir şirket olan Votorantim Grubu, dünya'nın 20 ülkesinden daha fazla yerde ve beş kıtasında çimento, beton, agrega, selüloz ile kâğıt, tarım endüstrisi, finans, enerji ve çelik sektörlerinde faaliyet göstermektedir. Şirketin Türkiye CEO'su Şefik Tüzün ile Votorantim'in hem dünya çapındaki hem de Türkiye'deki faaliyetlerini konuştuk.



Votorantim Group, as a Brazilian company, operates in over 20 countries worldwide and in five continents, in the sectors of cement, concrete, aggregate, cellulose and paper, agricultural industry, finance, energy and steel. We talked with Şefik Tüzün, the company's CEO for Turkey on Votorantim's activities worldwide and in Turkey...

Röportajımıza sizi tanıyarak başlayabilir miyiz?

METU Makine Mühendisliği'nden mezun olduktan sonra üniversitede araştırma görevlisi ve Etibank'ta proje mühendisi olarak çalıştım. Yüksek mühendislik eğitimimden sonra GAMA Endüstri'de çalışmaya başladım ve oradaki son 10 yılımda çok faydalı bilgiler edindim. Kısa bir kişisel iş macerasından sonra çimento sektörüne geçtim ve hala burada devam etmekteyim. 22 yıl boyunca Cement Francais, Lafarge, Cimpor gibi uluslararası ve küresel şirketlerde çalıştım ve şu an Votorantim Türkiye'de çalışmaktayım. O dönemlerde 2 yıl Fransa'da ve 2 yıl ABD'de çalıştım. Şu an Votorantim Türkiye CEO'su ve Kurul Başkan Yardımcısı'yım.

Votorantim Grubu'nun tarihçesiyle ilgili bilgi verebilir misiniz?

Votorantim Grubu, 20 ülkeden fazla yerde ve beş kıtada bulunan; çimento, beton, agrega, selüloz ile kâğıt, tarım endüstrisi, finans, enerji ve çelik sektörlerinde faaliyet göstermekte olan Brezilyalı bir şirkettir.

Votorantim Grubu, 1918 yılında tekstil fabrikası olarak Votorantim şehri, São Paulo eyaletinde kurulmuştur. O tarihten itibaren; güvenilirlik, ahlak, saygı, girişimcilik ve birliktelik gibi değerlere bağlı olarak faaliyetlerini çeşitlendirmekte ve devamlı olarak büyümektedir.

Votorantim Çimentoları (VC), 1936 yılında Sorocaba bölgesi, São Paulo Eyaleti, Brezilya'da kurulmuştur. VC, Kuzey Amerika'yı uluslararasılaşma işleminin başlangıç noktası olarak seçmiştir. İlk önemli adım, tam entegre birimlere ve çimento, beton, ve agrega piyasalarında güçlü bir varlığa sahip olan Kanadalı St.Mary's Cement şirketinin 2001'de satın alınmasıyla atılmıştır. Yapısını, Kanada-ABD sınırı yakınlarında bulunan Great Lakes bölgesindeki birçok çimento fabrikası, beton fabrikası, öğütme tesisi ve dağıtım merkezleri oluşturmaktadır.

2003 yılında VC, Suwannee American Cement şirketini Anderson Grubu ile ortak bir girişimle satın alarak Kuzey Amerika'daki en cazip çimento ve beton pazarlarından biri olan Florida'da bayrak çekmiştir.

2005 yılında, şirketin ABD'deki büyümesi, Michigan'daki Charlevoix ve Illinois'deki Dixon

Before starting our interview we would like to know about you? Could you please introduce yourself?

Following the graduation from METU Mechanical Engineering, I worked in the University as research assistant, and in Etibank as project engineer. Following my M.Sc. education, I started working in GAMA Industry Co., which last 10 years, 10 good years with a lot of learning. Then following a short personal business venture, I started in cement sector and still continue. I have worked in international and global companies throughout 22 years like Cement Francais, Lafarge, Cimpor and now in Votorantim Turkey. I worked 2 years in France and 3 years in US during those years. Currently, I am CEO of Votorantim Turkey and Vice-Chairman of the Board.

Can you tell us something about your company history?

The Votorantim Group is a Brazilian company that is present in more than 20 countries and in five continents and operates in the sectors of cement, concrete, aggregate, pulp and paper, agribusiness, finance, energy, steel, metal.

The Votorantim Group started as a textile factory and was commissioned in 1918 in the city of Votorantim, São Paulo State. Since then, the Group has been diversifying its activities and continuously grown based on values such as Solidity, Ethics, Respect, Entrepreneurship and Unity.

Votorantim Cimentos (VC) was founded in 1936 in the region of Sorocaba, São Paulo State, Brazil. VC chose North America as the starting point for its internationalization process. The first major step, taken in 2001, was the acquisition of St. Mary's Cement, a Canadian company with fully integrated units and a strong presence in the cement, concrete and aggregates markets. Its structure comprises a number of cement plants, concrete plants, grinding facilities and distribution centers in the Great Lakes region near the Canada-USA border.

In 2003 VC acquired Suwannee American Cement in a joint venture with the Anderson Group, raising its flag in Florida, one of the most attractive markets for cement and concrete in North America.

isimli iki çimento fabrikasının ve sekiz bölgesel terminalin alımıyla hız kazanmıştır.

2008 yılında, VC, Illinois'deki Great Lakes bölgesi, Indiana, Michigan ve Wisconsin'de mevcut depoların ve malzemelerin nakliyesi için büyük bir nakliye kamyonu filosunun yanında 80 beton üretim birimi ve 17 agrega taş ocağından oluşan bir varlığa sahip Orta Batı'daki en büyük beton ve agrega üreticilerinden biri olan Prairie şirketini bünyesine katmıştır.

VC, Bolivya'da Cemento Itacamba, Şili'de Cementos Bío Bío, Arjantin'de Cemento Avallaneda, Uruguay'da Cementos Artigas ve Peru'da Cemento Portland sermaye holdingleri aracılığıyla Güney Amerika'daki varlığını büyütüştür. Ayrıca, 2010 yılında VC, Portekiz merkezli Brezilya ve Avrupa, Afrika ve Asya'da 11 farklı ülkede faaliyetleri ile dünyanın en büyük çimento şirketlerinden biri olan Cimpor sermayesinin %21,2'lik hissesini alarak küresel faaliyetlerini büyütüştür.

2012 yılında VC, uluslararası olarak büyüme becerisini güçlendirmek amacıyla Cimpor üzerindeki hisselerini, Asya, Afrika ve Güney Amerika'daki bazı mülkler karşılığında Camargo Corrêa Cimpor şirketi ile takas ederek faaliyetlerini; 13 çimento fabrikasını, bir klinker fabrikasını, 8 öğütme fabrikasını, 78 beton merkezini, 22 agrega fabrikasını, 5 harç birimini ve bir söndürülmüş kireç birimini birleştirerek Türkiye, Fas, Tunus, Hindistan Çin ve İspanya pazarlarına kadar genişletmiştir.

Üretim tesisiniz ve kapasitesi hakkında bilgi alabilir miyiz?

Votorantim, Türkiye'deki çimento, beton ve agrega sektörlerinde faaliyet göstermektedir. Ankara-Hasanoğlan, Yozgat, Çorum ve Sivas'da 4 klinker fabrikası ve Nevşehir ile Samsun'da 2 2,6 MT CK ve 3,8 MT CC yıllık üretim kapasitesi ile 2 öğütme fabrikası, 3,7 Mm³ yıllık üretim kapasitesi ile 15 karılmış hazır beton fabrikası işletmektedir. Aynı zamanda, Ankara Lalahan ve Kayseri Bünyan'da 2,9 MT üretim kapasitesi ile iki agrega fabrikası işletmekteyiz.

Satış, pazarlama ve hizmet politikalarınızdan bahsedebilir misiniz?

Votorantim şirketinin satış ve pazarlama stratejisinin temeli müşteri odaklıdır. Votorantim,

In 2005 the company's expansion in the USA gathered momentum with the acquisition of two cement plants – Charlevoix in Michigan, and Dixon in Illinois –and eight regional terminals.

In 2008 VC acquired the operations of Prairie, one of the largest concrete and aggregate manufacturers in the Midwest, with a presence across the Great Lakes region in Illinois, Indiana, Michigan and Wisconsin, including some 80 concrete production units and 17 aggregate quarries, as well as warehouses and a large fleet of delivery trucks for the transportation of materials.

In South America VC has expanded its presence through equity holdings in Bolivia's Cemento Itacamba, Chile's Cementos Bío Bío, Argentina's Cemento Avallaneda, Uruguay's Cementos Artigas and Peru's Cemento Portland. In 2010, VC also expanded its global operations by acquiring a 21.2% stake in the equity of Cimpor, which was one of the world's largest cement companies with headquarters in Portugal and operations in Brazil and 11 other countries in Europe, Africa and Asia.

In 2012, in order to strengthen its ability to expand internationally, VC group exchanged their shares in Cimpor with Camargo Corrêa Cimpor for some assets in Asia, Africa and South America, which lead to expand its operations into the markets of Turkey, Morocco, Tunisia, India, China and Spain by incorporating 13 cement plants, a clinker plant, 8 grinding plants, 78 concrete centers, 22 aggregate plants, 5 mortar units and a hydrated lime units.

Can you provide general information about your production plant and capacities?

Votorantim has operations in cement, concrete and aggregate sectors in Turkey. It operates 4 clinker plants in Ankara-Hasanoğlan, Yozgat, Çorum and Sivas and 2 grinding stations in Nevşehir and Samsun with 2.6 MT CK and 3.8 MT CC annual production capacity; 15 ready mix concrete plants with 3.7 Mm³ annual production capacity. We also operate two aggregate plants in Ankara Lalahan and Kayseri Bünyan with annual 2.9 MT production capacity.

Can you talk about your sales marketing and service policies?

Customer orientation is the core of Votorantim's marketing and sales strategy. Votorantim targets



"AFTER I HAVE INSPECTED EVERY PART OF THE HYDRAULIC POWER PACK I AM 100% SURE THAT IT WILL OPERATE FLAWLESSLY."

Volker, Electrical Engineer
Systems Design at IKN

IKN Hydraulic Power Packs. The driving force behind our coolers.

When it comes to reliability, Jan and Volker have their minds on a preventative approach. They inspect and test every component of the system. The hydraulic power pack is assembled, configured and operated as it will be in the field. Both normal and extreme conditions are simulated. Only when Jan and Volker agree that all tests have been completed to their full satisfaction is the hydraulic power pack allowed to leave the IKN test facility for shipment to the client. It is due to the expertise and experience of IKN Engineers, like Jan and Volker, that our customers can expect 100% reliability.

www.ikn.eu


ENGINEERING THE FUTURE

müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla en iyi ürünü ve servis hizmetini sağlamayı hedeflemektedir.

Votorantim, müşterilere çözüm ortağı olarak yaklaşmaktadır. Votorantim her zaman yeni ve müşteri odaklı uygulamalarıyla piyasaya yönelmiştir. Şirket ürün ve servis hizmetleri yanında müşterilerin ihtiyaçları ve beklentileri, müşteri hizmetleri hattı ve müşteri memnuniyeti anketi ile devamlı olarak takip edilmekte ve ölçülmektedir. Votorantim, Türkiye çimento piyasasındaki ilk ve tek gerçek teknik hizmetler ekibine sahiptir. Votorantim aynı zamanda Türkiye çimento piyasasındaki ilk markalı ürüne sahiptir.

Dünya'nın hangi bölgelerinde çimento arzı yükselerek artacaktır?

Şunu diyebilirim ki, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde daha çok yatırım olacaktır. Bunun pek çok nedeni var: Şu anki ve gelecekteki yüksek çimento talebi, yoğun altyapı projeleri, konut ve ticari yapı gelişimi, göreceli olarak daha az talepkar çevre yasaları vb.

Önümüzdeki yıllarda Türkiye'deki hareket planınız nedir?

Her şeyden önce, kapasitemizi piyasalarımızın büyümesi doğrultusunda artırarak organik bir büyüme planlıyoruz. Bu süre zarfında, Türkiye'deki diğer fırsatlara dikkat edeceğiz ve onları da ciddi şekilde değerlendireceğiz.

Türkiye Çimento Endüstrisi'ne dair görüşleriniz nelerdir?

Türkiye Çimento Endüstrisi, 2013'de 63 milyon ton ve 2014'ün ilk sekiz ayında 42 milyon tonluk tüketime sahne oldu. Türkiye, üretimde dünya beşincisidir ve ihracatta dünya üçüncüsüdür. Avrupa'daki bir numaralı üretici ve ihracatçısıdır. 2013'de kişi başına tüketim 827 kg/kişi idi. Altyapı yatırımları, kentsel dönüşüm projeleri, konut ve ticari yapı inşaları için yüksek talep nedeniyle bu tüketim değerinin önümüzdeki yıllarda artmasını bekliyoruz. İhracat da Türkiye çimento endüstrisi için önemli bir etken olmaya devam edecektir.

to supply best product and service offers to meet the needs of its customers.

Votorantim approaches to the customers as solution partner. Votorantim has always led to the market by its new and customer oriented applications. Customers' needs and expectations as well as company product and service offers are continuously followed and measured by customer service line and customer satisfaction survey. Votorantim has the first and the only real technical services team in Turkish cement market. Votorantim has also the first branded product in Turkish cement market.

In which regions of the World will there be a demand for new cement factories?

What I could say, there will be more investments in the developing and emerging countries. This is because of various reasons: High current and future demand of cement, intense infrastructure projects, residential and commercial buildings development, relatively less demanding environmental regulations, etc.

We know that Votorantim position in Turkey, what is your plan for the next 5 years in Turkey?

First of all, we are planning to have an organic growth, increasing our capacity in line with our markets' growth. In the meantime, we will be watching for other opportunities in Turkey, and will seriously evaluate them as well.

What are your opinions about Turkish Cement Industry?

Turkish Cement industry has a consumption of 63 million tons in 2013, and 42 million tons in the first eight months of 2014. Turkey is the 5th producer in the world, and the 3rd in export. Number one producer and exporter in Europe. The consumption per capita is 827 kg/capita in 2013. We expect this consumption value to increase in the coming years due to strong demand in infrastructure investments, urban transformation projects, residential and commercial buildings construction. The export will also continue as an important parameter for Turkish cement industry.



Heavy Duty Fans



Air Pollution Control Equipment

Designing and manufacturing custom-engineered Heavy Duty Fans, Dampers and Air Pollution Control Plants for any cement application.



Group Headquarter:
Biassono (MILAN) • ITALY

Subsidiaries in:
Germany - France - Egypt - India
U.S.A. - Mexico - Brasil

info@boldrocchi.eu • www.boldrocchi.eu

Devamlı büyümekte olan bir piyasada son teknoloji

Latest technology for a continuously growing market

Nuryol Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş. IKN ile Türkiye'deki Dariayırı üretim hattına 4000 t/g çimento teslimatı için bir sözleşme imzaladı. Nuryol projesi için yoğun bir teknik ve ticari ihale süreci sonrası, IKN sözleşmeye hak kazandı. IKN, fabrikasının kesin projesine yönelik, Nuryol Çimento'ya danışmanlık ve teknolojik çözüm sağlayan Sintek şirketi ile yakın çalışmalarda bulundu. Projenin ana hedeflerinden biri, yeni fabrikayı çevreye, yerel halka ve fabrika işletmecisi Nuryol Çimento'ya, kazanca dönüştürmeye yönelik çevreye uyum ve enerji verimliliği için bir standart belirlemektir. Almanya'da IKN Ltd. için idari müdürlük görevi yapan Justus von Wedel, proje kapsamı ve zamanlamasını Sintek Dergisi için özetliyor.



Justus von Wedel
İdari Müdür / Managing Director
IKN Ltd.

Nuryol Cement Industry Trade Inc. signed a contract with IKN for the delivery of a 4.000 t/d cement pyro line at Dariayiri, Turkey. After an intense technical and commercial bidding process for the Nuryol project, IKN was awarded the contract. For the final design of the plant, IKN worked closely with Sintek who was acting as a consultant and technological solution provider to Nuryol Çimento. One of the main targets of the project was to define a standard for environmental compliance and energy efficiency that makes the new plant an asset to the plant operator, Nuryol Çimento, the local community and to the environment. Justus von Wedel, Managing Director of IKN GmbH in Germany, outlines the project scope and schedule for the Sintek Magazine.

Türkiye çimento endüstrisi ile ilgili merakınızı çeken şey nedir?

IKN, bu talepkar ancak gelecek vaat eden piyasada sağlam bir geçmişe sahiptir. Türkiye, ekonomik büyümeye ve gelecekteki gelişimlere odaklanan çok faal bir ülke. Ekonomik büyüme yalnızca altyapı geliştirilerek gerçekleştirilebilir. Yakın gelecek için bitmek üzere olan birtakım projeler var. Nuryol Çimento, sahip olduğumuz teknoloji ile bu çerçeveye yerleştirilmiş taleple baş etmeye hazır duruma gelecektir. Yerel büyümeye hazır olmak gibi. IKN, Türkiye'deki üretim projeleri konusunda kanıtlanmış bir geçmişe sahiptir. IKN'nin Türkiye'de bulunan çimento hatları şimdiye kadar başarılı olmuştur. Bu başarı öykülerinin üzerine eklemeye ve hatta onları aşmaya hazırız.

What is your interest in the Turkish cement industry?

IKN has a strong record in this demanding but very promising market. Turkey is a very active country that is focusing on economic growth and future development. Economic growth can only be realized by improving infrastructure. A number of new projects are on their way in the near future. With our technology, Nuryol Çimento will be ready to cope with the demand placed within this framework, i.e. to be ready for domestic growth. IKN has a proven track record of pyro projects in Turkey. Existing cement lines from IKN in Turkey have proven very successful. We are ready to build on these success stories and even exceed them.



Bartın'daki çimento fabrikası, Türkiye'deki enerji verimliliği konusunda bir dayanak olmuştur.

The cement plant in Bartın became a reference for energy efficiency in Turkey.

IKN sahip olduğu Pendulum Soğutucusu® ile ünlü. Ancak, verdiğiniz hizmetler artık bunla sınırlı değil. IKN şirketinin neler sunabileceğini özetler misiniz?

IKN, yaklaşık 30 yıl önce klinker soğutma alanında faaliyete başladı. IKN'nin ürettiği ilk Pendulum Soğutucusu® yaklaşık 25 yıl önce hizmete girdi ve hala müşterilerimizin memnuniyeti için çalışmaktadır. Coanda etkisini kullanmak yoluyla klinker havalandırmanın teknolojik konseptini sürekli geliştirerek ürünlerimizi ve çözümlerimizi istikrarlı bir şekilde en uygun hale getirmek amacıyla Ar-Ge üzerine çok zaman harcadık. Hem malzemeler hem de üretim teknolojilerindeki belirgin iyileştirmeler, güvenilir işlem, düşük bakım ihtiyacı, düşük yıpranma ve mümkün olan en düşük enerji tüketimi gibi eşsiz özelliklere sahip yeni nesil Pendulum Soğutucularını ortaya çıkardı. Günümüzdeki soğutucularımızın herhangi bir üretici tarafından geçilmesi zor bir standart belirlediğini söylemekten çekinmiyorum. Organizasyonumuz başlangıcından beri gelişmeye devam etti. Günümüzde IKN eksiksiz üretim hatları sunmaktadır. O hatlardan biri 2012'de Türkiye'de faaliyete geçti ve dengeli ve güvenilir bir seviye-

IKN has been well known for its Pendulum Cooler®. But your services go much further nowadays. Could you outline what IKN is able to offer?

Well, IKN started about 30 years ago in the field of clinker cooling. The first Pendulum Cooler® from IKN went into service about 25 years ago and it is still working to our customer's satisfaction. Continuously building on the technological concept of clinker aeration by using the Coanda effect, we have since spent much time on R&D to consistently optimize our products and solutions. Significant improvements, both in materials and production technologies, led to a new generation of Pendulum Coolers® with unique properties that include reliable operation, low maintenance, low wear and the lowest possible energy consumption. I don't hesitate to say that our coolers nowadays set a standard which is hard to beat by other suppliers. Our organization has evolved ever since inception. Nowadays, IKN is offering complete pyro lines. One of those lines went into operation in Turkey in 2012 and shows outstanding low energy consumption at stable and reliable operation. The subsequent order for the Nuryol project is once again an appreciation of our solutions and technological approaches. I think one of our strongest benefits is that IKN takes a comprehensive approach during the offer phase. We think about the best solution and offer alternatives for constraints in existing concepts. This makes us a solution provider and discussion partner rather than a simple machinery supplier.

What exactly is the scope of the services for the Nuryol Cement Project?

At Dariayiri, we'll supply a 5-stage, single-string cyclone preheater with state of the art precalciner, a 2-pier 4.6 x 55m rotary kiln, a burner system and last but not least a latest generation Pendulum Cooler®. Our preheater tower will feature high efficiency cyclones allowing for an energy efficient production at a moderate pressure loss. For the precalciner, all involved parties thoroughly discussed the right concept for the plant. The ICC in-line calciner was finally selected. From a process point of view, this solution offers the typical advantages of a combustion chamber such as great flexibility in the fuel mix, effective temperature control without the risk of heat damage during operation and a simple and safe operation. In terms of layout, it is more compact and reduces

de, göze çarpan bir düşük enerji tüketimi göstermektedir. Nuryol projesi için bir sonraki komut, bir kez daha çözümlerimizin ve teknolojik yaklaşımlarımızın değerinin artırılmasıdır. Önemli avantajlarımızdan birisinin IKN'nin teklif aşamasında gösterdiği kapsamlı yaklaşım olduğunu düşünüyorum. En iyi çözümü düşünüyoruz ve var olan konseptlerdeki kısıtlamalar için alternatifler sunuyoruz. Bu, bizi basit bir makine tedarikçisinden ziyade bir çözüm sağlayıcı ve müzakere ortağı yapıyor.

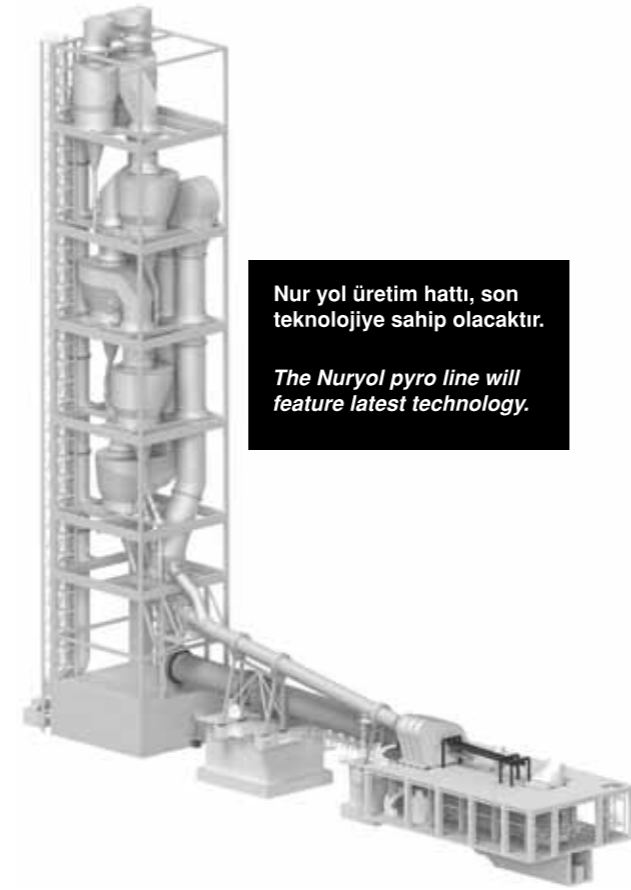
Nuryol Çimento Projesi için sunulan hizmetlerin kapsamı tam olarak nedir?

Darıçayırı'nda 5 aşamalı, son teknoloji ön kalsinatörlü tek dizi siklon ön ısıtıcı, 2 sütunlu 4.6 x 55m ölçülerinde döner fırın, brülör sistemi ve son olarak aynı derecede önemli olan son nesil Pendulum Soğutucusu® tedarik ediyoruz. Ön ısıtıcı kulemiz, orta derece basınç kaybı ile enerji tasarruflu üretim sağlayan yüksek verimli siklonlara sahip olacaktır. Ön kalsinatör için ise tüm ilgili taraflar, fabrika için en uygun konseptte olması için detaylıca tartışmıştır. Sonunda ICC sıralı kalsinatörde karar kılınmıştır. İşlem açısından bu çözüm, yanma odasının yakıt karışımında büyük bir esneklik, işlem sırasında sıcaklık hasarı yaşanmadan etkili sıcaklık kontrolü ile basit ve güvenli işlem gibi tipik avantajlarını sunmaktadır. Yerleşim açısından sıkıştırılmıştır ve toplam kule uzunluğunu azaltmaktadır. NOx azaltma teknolojisi olarak SCNR, daha sonraki istenilen bir zamanda eklenebilir.

Ön kalsinatör seçimindeki zorluklar nelerdir?

Şu an seçtiğimiz ekipmanların gelecek on yıllardaki işlem zorluklarını karşılayabilecek düzeyde olmalarına dikkat ediyoruz. Günümüzdeki yakıtlar, beş ya da sekiz yıl önce sahip olduklarımızdan farklı ve önümüzdeki beş yılda da kesinlikle farklı olacaktır. Türkiye, bu senaryonun müthiş bir örneğidir. Aralık 2007'de orta Anadolu'daki ilk eksiksiz üretim hattımızı faaliyete geçirdiğimiz zaman kömür, zaman zaman petrol kullanımının yanında standart yakıtımızdı. Yüksek kükürlü petrol koku fırınlanmasının yakın gelecekteki yakıt seçimi olacağı gibi şu an Türkiye'de halihazırda standart %100 kömür koku fırınlanmasındır. Türkiye'deki üretim hatlarımızdan aldığımız geri bildirimlere göre, IKN teknolojisi, bu sürekli de-

the overall tower height. SNCR as NOx abatement technology can be added at any point in the future.



Nur yol üretim hattı, son teknolojiye sahip olacaktır.

The Nuryol pyro line will feature latest technology.

What are the challenges in the selection of a precalciner?

We are selecting equipment today which shall be capable of meeting the operation challenges for the next decades. The fuels today are different to what we had five to eight years ago and surely will be different again in five years' time. Turkey is a perfect example of this scenario. When we started up our first complete pyro line in central Anatolia in December 2007, coal was the standard fuel with use of petcoke as an option. The current standard in Turkey is 100% firing of petcoke, whereas, the firing of high-sulphur petcoke is going to be the fuel of choice in the near future. Based on the feedback from our pyro lines in Turkey, the IKN technology successfully supports this ever changing world of fuels. It is fair to ask, what will be the next challenge? The answer will be the firing of coarsely shredded,

ğışmekte olan yakıtlar dünyasını başarıyla desteklemektedir. Sıradaki zorluğun ne olacağını sormak normaldir. Cevabı ise kalın parçalara ayrılmış, düşük kalite alternatif yakıtlardır. Bu doğrultuda ilk adımlar çoktan atılmıştır.

Darıçayırı'na dönersek, IKN iki farklı seçenek sunmuştur. Seçeneklerden biri, ayrı bir yanma odasının sıralı bir kalsinatöre bağlandığı SCC kalsinatörü idi. İkinci seçenek is yanma odasının sıralı kalsinatöre entegre edildiği bizim ICC kalsinatörümüzdü. İki seçeneğin de alternatif yakıtlar için büyük potansiyeli vardır. ICC sıralı kalsinatör, verimli NOx kontrol potansiyeli ve azaltılmış montaj süresi ile ikna edicidir.

Tedarik kapsamınızda değerlendirdiğiniz başka önemli fabrika parçaları var mı?

Elbette, bütün fabrika son teknoloji ile donatılacaktır. Ancak, bu son teknolojinin bir kısmını kendimiz belirliyoruz. Fabrika, IKN'nin "Çifte G Damperi" isimli yeni üçüncül hava kanalı damperini içerecektir. Bu damper, artık 3 yıldır pek çok fabrikada güvenilir şekilde iş görmektedir. Sanırım bir çimento fabrikasında sık gözlemlenen bir sorun alanını saf dışı ettik. Üçüncül hava kanalı damperi güvenli ve verimli bir başlangıca imkan tanımaktadır. Dahası, güvenilir, esnetebilir ve enerji tasarruflu üretim artık yalnızca teknisyenlerin elindedir ve ufak bir fabrika parçasına bağlı değildir. Güvenilir ve %50-100 arası ayar aralığı sağladığı gibi çalıştırma başlangıcı ve sonunda üçüncül hava kanalının tümüyle kapatılabilmesi imkanını sunan bir teknoloji parçası geliştirmeyi başardık. Çözümümüz ele alındığında, şu durum göz önünde bulundurulmalıdır: 2 yıllık tam garantiye sahip, kullanıma hazır, eksiksiz, güvenilir ve uzun ömürlü bir fabrika parçası sunuyoruz. Çoğu şirket ise yalnızca, yerinde refrakter kaplama gerektiren bir yapı sunmakta.

Projenin son durumu nedir?

Başlamaya hazırız. Sonraki adımlar, bu rekabetçi ve devamlı gelişen Türkiye'deki gelecek büyüme ve ekonomik gelişmeye olan talebe ayak uydurmak için sırayla atılacak.

Görüşme için çok teşekkür ederim.

low quality alternative fuels. Initial steps have already been taken in this direction.

Coming back to Dariayiri, IKN presented two different options. One option was a SCC calciner, where a separate combustion chamber is connected to an inline calciner. Option two was our ICC calciner, where the combustion chamber is integrated into the inline calciner. Both options have a large potential for alternative fuels. The ICC in-line calciner is convincing due to its efficient NOx control potential and reduced installation time.

Are there other important plant components you consider in your scope of supply?

The entire plant will be equipped with latest technology of course. However, part of this state-of-the-art we define ourselves. The plant will feature IKN's new tertiary air duct damper, the "Double G Damper". This damper operates reliably in several plants for over 3 years now. I think we've eliminated a frequently observed problem zone in a cement plant. The tertiary air duct damper allows for a safe and efficient start-up. Furthermore, a reliable, flexible and energy efficient production is now exclusively in the hand of the operators and no longer dependent on a minor plant component. We've managed to develop a piece of technology which is reliable and offers a regulating range between 50-100% open, as well as a full closure of the tertiary air duct during start up and shut down. When considering our solution, one should bear in mind the following aspect: We're supplying a complete, reliable and long-lasting plant component ready for operation with a full 2-year warranty. Many others simply supply a framework requiring on site refractory lining.

What is the current status of the project?

We are ready to go. The next steps will follow in order to keep pace with the demand for future growth and economic development in this competitive and continuously progressing country: Turkey.

Thank you very much for the interview.

Bilimle taşıyın

Handle with science

R. Todd Swinderman, P.E. ve Martin Engineering ABD'den Andy Marti, yığın malzeme biliminin elektrik santrallerinde kömür taşıma operasyonlarını nasıl iyileştirdiğini inceliyor.

R. Todd Swinderman, P.E., and Andy Marti, Martin Engineering, US, discuss how bulk material science is improving power plant coal handling.

Kömür taşıma sistemlerinin mühendisliğindeki en büyük gelişmelerden biri, dökme malzeme biliminin artan kullanımınıdır. Bu alan, hem dökme katı hem de dökme katıların üzerinden veya içinden geçeceği yapı malzemelerinin testi ve analizine odaklanmıştır. Dökme malzeme bilimi, dökme malzemelerin fiziksel özelliklerinin belirlenmesine ve bu özelliklerin, dökme malzeme taşıma sistemleri ve bileşenlerinin tasarımındaki çeşitli problemlere uygulanmasına yoğunlaşmış, disiplinler arası bir alandır.

Bilgisayar tabanlı mühendislik ve modelleme sistemleriyle birleştirildiğinde, dökme malzeme bilimi, elektrik santrallerinde kömür taşıma operasyonları için birçok potansiyel iyileştirme sunar. Bunların arasında, akışın yönetilmesine yardımcı olma, darboğazları azaltma, toz, döküntü ve geri taşınan malzemeyi en aza indirme, ekipman ömrünü uzatma ve bakım masraflarını düşürme vardır – bunların hepsi bir tesisin kullanılabilirliğini, verimini ve karlılığını artırır.

İlk konveyör tasarlandığından beri, sistemi boyutlandırmak ve güç gereksinimlerini hesaplamak için, dökme yoğunluğu ve yığın açısı gibi dökme malzemelerin temel özellikleri kullanılmıştır.

Modern dökme malzeme biliminin kökleri, çeşitli şartlar altında dökme malzemenin mukavemetine dayanarak kütle akış silolarının kritik boyutlarını belirlemiş Utah Üniversitesi'ndeki çalışmaya kadar uzanır. Bu yöntemler, dökme katıların iç mukavemetini ve bunlar ile bant veya şut arasındaki sürtünmeyi belirlemek için kullanılır. Bu özellikler dökme katıların davranışını ve silolar ve depolama tanklarından ve daha sonra-artan başarıyla—şutların içinden bantlı konveyörlerin üzerine akışını kestirmek için kullanılır.

One of the greatest advancements in the engineering of coal handling systems is the increased use of bulk material science. This field is focused on the testing and analysis of both the bulk solid and the construction materials that the bulk solids will move on, over or through. Bulk material science is an interdisciplinary field, centred on determining the physical properties of bulk materials and applying those properties to various problems in the design of bulk material handling systems and components.

Combined with computer-based engineering and modelling systems, bulk materials science offers several potential improvements for coal handling operations in power plants. These include helping to manage flow, reduce bottlenecks, minimise dust, spillage and carryback, extend equipment life and reduce maintenance expenses – all improving a plant's availability, efficiency and profitability.

Since the first conveyor was designed, the basic properties of bulk materials, such as bulk density and angle of repose, have been used to size the system and calculate its power requirements.

Modern bulk material science traces its roots to work at the University of Utah, which determined the critical dimensions of mass-flow bins, based on the strength of the bulk material under various conditions. These methods are used to determine the internal strength of bulk solids and the friction between them and the belt or chute. These properties are used to predict the behaviour and flow of the bulk solids from silos and storage vessels and, later – with increasing success – through chutes and onto belt conveyors.

Improved testing and computerised engineering now make it possible to improve designs of specific systems to perform as expected with identified



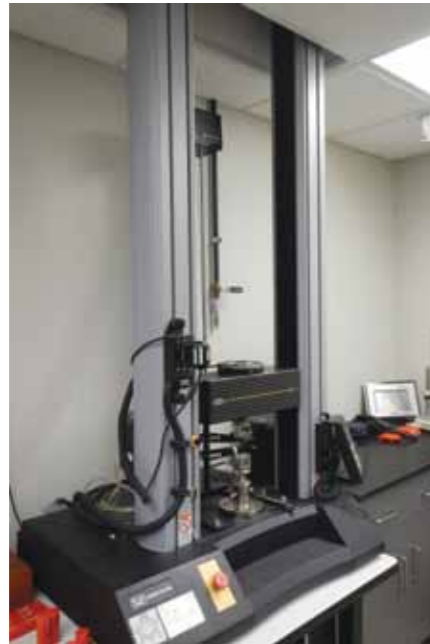
**SOME THINK
A MARGIN
OF ERROR IS
ACCEPTABLE.
WE THINK
DIFFERENT.**

The BEUMER fillpac R is a bagging system with a difference. Using revolutionary microprocessor-based weighing electronics with vertical filling impellers and two discharge conveyors, it delivers entirely new standards of precision and performance: automatic optimisation and error correction; 300-6,000 bags per hour; individual bag tracking and latest PMS generation; we know what it takes to streamline your end-of-line productivity. For next generation packaging solutions that make a difference, visit www.beumergroup.com



CFI dairesel kesme testi cihazı: dairesel kesme testi cihazı, tozların ve yığın malzemelerin akış özelliklerini ölçmek için kullanılır.

CFI ring shear tester: the ring shear tester is used to measure the flow properties of powders and bulk solids.



Bu Instron, rijidite, çekme mukavemeti ve sıkıştırma da dahil çeşitli fiziksel özellik testleri için zemin sağlar.

This Instron provides the basis for a variety of physical property tests, including rigidity, tensile strength, and compression.

Gelişmiş testler ve bilgisayarlı mühendislik artık belirli sistemlerin tasarımlarının, tanımlanan malzemelerle beklendiği tespit üzere iyileştirilmesini mümkün kılıyor. Eğer bir malzeme taşıma sistemi, depolanmakta, taşınmakta veya başka şekilde kontrol edilmekte olan belirli bir dökme malzemenin uygun temel ve gelişmiş özellikleri belirlenmeden tasarlanırsa, ciddi hatalar yapılabilir.

Standartlar

Dökme katıların birçok özelliği ve testleri, Konveyör Ekipmanı Üreticileri Birliği (CEMA), Standart 550'de özetlenmiştir. Bantlı konveyör sistemlerinin tasarımında en sık (ve bazen yanlış) kullanılan özellikler şunlardır:

Dökme yoğunluğu

Bir malzemenin dökme yoğunluğu, örnek sıkıştırılmış bir durumda olduğunda ölçülmüş hacim birimi başına ağırlıktır (kg/m^3 veya lb/ft^3). Bu titreşim uygulanmış veya oturmuş yoğunluk, bant üzerinde taşınan malzeme hacmini belirlemek için dinamik duruş açısıyla birlikte kullanılır.

materials. Serious errors can be made if a material handling system is designed without determining the appropriate basic and advanced properties of the specific bulk material being stored, conveyed or otherwise handled.

Standards

Many basic properties and tests for bulk solids are outlined in the Conveyor Equipment Manufacturers Association (CEMA) Standard 550. The properties most often used (and sometimes misused) in the design of belt conveyor systems are:

Bulk Density

The bulk density of a material is the weight per unit of volume (kg/m^3 or lb/ft^3), measured when the sample is in a compacted condition. This vibrated or settled density is used with the surcharge angle for determining the volume of material conveyed on the belt.

Loose Bulk Density

Loose bulk density is the weight per unit of volume measured when the sample is in a loose or non-compacted condition. The loose bulk density must

Gevşek yığın yoğunluğu

Gevşek yığın yoğunluğu, örnek gevşek veya sıkıştırılmamış bir durumdayken ölçülen hacim birimi başına ağırlıktır. Gevşek yığın yoğunluğu, yük bölgesi şutlarını ve yükleme teknelerinin yüksekliğini ve genişliğini tasarlarken veya malzemenin artan hacmi nedeniyle şut belirtilen tasarım kapasitesini sağlayamayacak olduğunda daima kullanılmalıdır.

Yığın açısı

Dökme malzemeler için yığın açısı, yatay bir çizgi ve serbestçe şekil almış dökme malzeme yığınının tepesinden yığının tabanına kadar olan eğimli çizgi arasındaki açıdır. Belirli bir malzeme için bu yığın açısı, yığının nasıl oluşturulduğunun yanı sıra, malzemenin yoğunluğu, tane şekli, boyut tutarlılığı ve rutubet içeriğine bağlı olarak değişebilir.

Dinamik duruş açısı

Dinamik duruş açısı, derece cinsinden yataya eğim ile ölçülen, yük kesitinin açısıdır.

Dinamik duruş açısı konveyör tasarımında, çeşitli bant genişlikleri için yükün profilini ve teorik taşıma kapasitesini hesaplamak için oluk açılarının belirlenmesinde faydalıdır.

Topak veya tane boyutu

Bir dökme malzemenin boyutu iki şekilde tanımlanır: maksimum topak boyutu veya bir dizi standart elekten (veya kalburdan) geçecek tanelerin yüzdesi. Boyut çoğu zaman maksimum topak genişliği ve eni olarak listelenir. Maksimum 50 x 50 mm (2 x 2 in.) genişlik ve ene sahip topaklı bir malzeme, "50 mm eksi" (veya 2 in. eksi) malzeme olarak tanımlanacaktır. Bu, en büyük topağın 50 x 50 mm olduğu ve geri kalan tanelerin daha küçük olduğu anlamına gelir. Topağın uzunluğunun genişliğinin üç katına kadar çıkabileceğini veya yukarıdaki örnekte 150 mm (6 in.) uzunluğunda olduğunu varsaymak yaygın bir uygulamadır. Bu bilgi, çeşitli bileşenlerin yanı sıra, şut ve yükleme teknelerinin genişliğini ve yüksekliğini boyutlandırma için faydalıdır.

Bir elek analizi, dökme katının boyutunun en eksiksiz gösterimini verir. Tane boyutu dağılımı, toplam örneğin parçası olarak her bir boyut aralığında temsil edilen yüzdenin, genellikle belirli

always be used when designing the load zone chutes and the height and width of the skirtboards, or the chute may not be able to handle its specified design capacity due to the increased volume of the material.

Angle of Repose

The angle of repose for bulk materials is the angle between a horizontal line and the sloping line from the top of a freely-formed pile of bulk material to the base of the pile. This angle of repose for a given material may vary, depending on how the pile is created, as well as the density, particle shape, size consistency and moisture content of the material.

Surcharge angle

The surcharge angle is the angle of the load cross section, measured by the inclination in degrees to the horizontal.

The surcharge angle is useful in conveyor design for determining the profile of the load on the belt for various belt widths and trough angles to calculate the theoretical carrying capacity.

Lump or particle size

The size of a bulk material is described in two ways – as the maximum lump size, or as the percent of particles that will pass a series of standard screens (or sieves). Size is often listed as the maximum lump width and breadth. A material with a maximum lump width and breadth of 50 x 50 mm (2 x 2 in.) would be described as "50 mm minus" (or 2 in. minus) material. This means the largest lump is 50 x 50 mm and the rest of the particles are smaller. It is common practice to assume the length of the lump can be as much as three times larger than its width, or in the above example 150 mm (6 in.) long. This information is useful in sizing various components, as well as the width and height of chutes and skirtboards.

A screen analysis gives the most complete representation of the size of the bulk solid. The particle size distribution is a tabulation of the percent represented in each size range as part of the total sample, usually shown as passing a given screen size and being retained on the next smaller screen. This information is useful for analysing airflow in chutes and the potential for the creation of airborne dust.

Flow properties

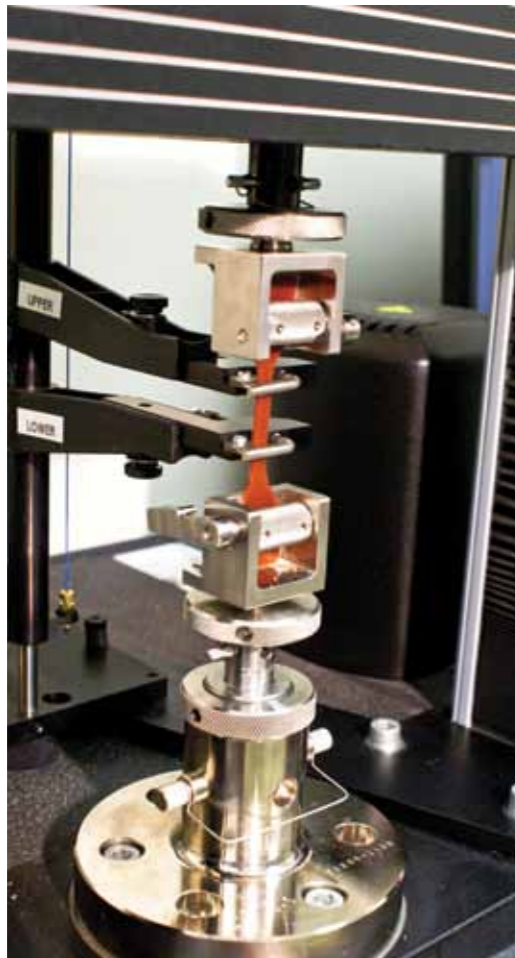
The basic flow properties of a bulk solid can be derived

bir elek boyutundan geçer ve sonraki daha küçük elek tarafından tutulur şeklinde gösterilen bir tablolamasıdır. Bu bilgi, şutlardaki hava akışının ve asılı tozun oluşma potansiyelinin analiz edilmesinde faydalıdır.

Akış özellikleri

Bir dökme katının temel akış özellikleri, dökme katı (bir kesme hücresi kullanarak) kesip, gerekli kuvveti ölçerek elde edilebilir. Rutubet ve basınçla mukavemet değiştiren ve akışı yavaşlatan “tutkal” vazifesi gören kısım olduklarından, genellikle dökme katından alınan ince taneler test edilir.

Kesme hücresi yöntemi, dökme katı ve bant veya şut yapı malzemeleri arasındaki sürtünmeyi ölçmek için de kullanılır. Konveyörler için önemli şartlar, farklı rutubet içerikleriyle mukavemetteki değişiklik ve birleştirme basınçlarıdır. Farklı rutubet içerikleri ve birleştirme basınçlarında gerçekleştirilen testlerin sayısı nedeniyle, kesme hücresi testleri özellikle zaman alır.



from shearing the bulk solid (using a shear cell) and measuring the force required. Usually the fines from the bulk solid are tested, since they are the portion that changes strength with moisture and pressure and acts as the “glue” that retards flow.

The shear cell method is also used to measure the friction between the bulk solid and the belt or chute construction materials. For conveyors, the important conditions are the variation in strength with different moisture contents and consolidating pressures. Shear cell tests are particularly time-consuming, because of the number of tests run at different moisture contents and consolidating pressures.

Interface friction

Two values of friction are important in chute design – the co-efficient of friction between the bulk solid and the chute wall, and between the bulk solid and the belt. Bulk solids, particularly the fines, have the ability to cling upside down on horizontal surfaces and exhibit strength, even under negative consolidating forces greater than gravity. The shear force of negative consolidating forces is of particular interest in chute design in determining adhesion and cohesion values.

Adhesion

Adhesion can be thought of as the stickiness of the material to surfaces, such as chutes and belts. Surface condition, moisture and impurities (such as clay) are the principle variables that affect the level of adhesive stress in a bulk solid. Adhesive stress can be determined from shear cell tests and is very useful in determining the likelihood of the material to stick or cling to surfaces.

Cohesion

Cohesion is the ability of the particles to stick to each other. Cohesion in a bulk solid is affected by three conditions: moisture content, electrostatic attraction and agglomeration (the tendency to lump together into a mass).

Çekme mukavemeti testi, “kum saati” şeklindeki bir numuneyi kopuncaya kadar gererek yapılır.

The tensile strength test is performed by stretching an “hour-glass” shaped specimen until it fails (breaks).

Arayüz sürtünmesi

Şut tasarımında iki sürtünme değeri önemlidir: dökme katı ve şut duvarı arasındaki ve dökme katı ve bant arasındaki sürtünme katsayıları. Dökme katılar, özellikle de ince taneler, yerçekiminden büyük negatif birleştirme kuvvetleri altında dahi, yatay yüzeylere baş aşağı tutunma ve mukavemet sergileme yeteneklerine sahiptir. Negatif birleştirme kuvvetlerinin kesme kuvveti, şut tasarımında adezyon ve kohezyon değerlerinin belirlenmesinde özellikle ilgilidir.

Adezyon

Adezyon, malzemenin, şutlar ve bantlar gibi yüzeylere yapışkanlığı olarak düşünülebilir. Yüzey durumu, rutubet ve (kil gibi) kirlilikler, dökme katıda adezif gerilme seviyesini etkileyen başlıca değişkenlerdir. Adezif gerilme, kesme hücresi testlerinden belirlenebilir ve malzemenin yüzeylere yapışma veya tutunma olasılığının belirlenmesinde çok faydalıdır.

Kohezyon

Kohezyon, tanelerin birbirine yapışma yeteneğidir. Bir dökme katıda kohezyonu üç durum etkiler; rutubet içeriği, elektrostatik çekim ve aglomerasyon (birlikte toplanıp bir kütle oluşturma eğilimi).

Kohezif gerilme, kesme hücresi testlerinden belirlenebilir ve dökme katılarının nasıl akacağını belirlemede çok faydalıdır.

Test bilgilerini uygulama

Bu deneysel bilgi kesinlikle faydalıdır, fakat malzeme taşıma sistemlerine ve ekipman tasarımına etkileri nelerdir? Malzeme bilimi neyin daha doğru olarak belirlenmesine yardımcı olabilir?

Konveyör kapasitesi

Konveyör kapasitesi (tph), dökme malzemenin yoğunluğu bilindiğinde doğrudan hesaplanan temel tasarım parametrelerinden biridir. Yoğunluk, çelik veya beton gibi katılara atıfta bulunur (tane yoğunluğu).

Bununla birlikte, konveyör tasarımında, malzemenin tane yoğunluğunun tipik fraksiyonları olan birçok yoğunluk vardır. Oturmuş yığın yoğunluğu, konveyörün nominal taşıma kapasitesini belirlemek için, bir bandın üzerindeki yükün

Cohesive stress can be determined from shear cell tests and is very useful in determining how bulk solids will flow.

Applying test information

This empirical knowledge is certainly useful, but what are the implications for material handling systems and the design of equipment? What can material science help determine more accurately?

Conveyor capacity

Conveyor capacity (tph) is one of the basic design parameters directly calculated by knowing the density of the bulk material. Density refers to solids such as steel or concrete (particle density). However, in conveyor design, there are several densities to consider that are typically fractions of the material’s particle density. Settled bulk density is used with the cross-sectional area of the load on a belt to determine the nominal carrying capacity of the conveyor.

Loose bulk density can be as little as half the settled bulk density. The settled bulk density is the state of the material as it is normally carried on the belt.

If a conveyor transfer point is designed using settled bulk density, it will likely plug at less than its rated capacity, because the material flowing from one belt to the other takes up more room. In this case, the plant is trying to get 10 lb of loose material through a space designed for 10 lb of condensed material.

If an inexperienced designer looks in a general engineering handbook for a material’s density, the value listed will probably be the particle density. The particle density or true density of a particulate solid or powder, is the density of the particles that make up the powder, in contrast to the bulk density, which measures the average density of a large volume of the powder in a specific medium (usually air). Using the particle density, the inexperienced designer can oversize the conveyor by a factor of two to three. This error will have serious consequences in unnecessary costs.

Chute Design

Chute design is more than a matter of having the correct cross-sectional area based on the loose bulk density.

The reliable flow of bulk solids through a chute

çapraz kesit alanıyla birlikte kullanılır. Gevşek yığın yoğunluğu, oturmuş yığın yoğunluğunun yarısı kadar küçük olabilir. Oturmuş yığın yoğunluğu, malzemenin normalde bandın üzerinde taşındığı halidir.

Eğer bir konveyör transfer noktası, oturmuş yığın yoğunluğu kullanılarak tasarlanırsa, bir banttandır diğerine akan malzeme daha fazla alan kaplayacağından, muhtemelen nominal kapasitesinden daha az bir noktada tıkanacaktır. Bu durumda, tesis, 10 kg sıkıştırılmış malzeme için tasarlanmış bir boşluktan 10 kg gevşek malzeme geçirmeye çalışmaktadır.

Eğer tecrübesiz bir tasarımcı, bir malzemenin yoğunluğu için genel bir mühendis el kitabına bakarsa, burada yazan değer, muhtemelen tane yoğunluğu olacaktır. Parçacıklı bir katı veya tozun tane yoğunluğu veya gerçek yoğunluğu, belirli bir ortamda (genellikle hava) büyük bir toz hacminin ortalama yoğunluğunu ölçen yığın yoğunluğunun aksine, tozu oluşturan tanelerin yoğunluğudur. Tecrübesiz tasarımcı, tane yoğunluğunu kullanarak, konveyörü iki ila üç oranında bir faktörle fazla büyük boyutlandırabilir. Bu hatanın gereksiz maliyetlerde ciddi sonuçları olacaktır.

Şut tasarımı

Şut tasarımı, gevşek yığın yoğunluğuna dayanarak doğru yükün kesit alanını almaktan daha fazlasıdır.

Dökme katıların bir şutun içinden güvenilir şekilde akışı, diğer faktörler yanında, dökme katı ve şut duvarları ve aşınma astarları arasındaki sürtünmeye bağlıdır. Eğer sürtünme çok büyükse, malzeme şuttan geçişi sırasında yavaşlayacaktır. Azalan bu akış darboğazlara, birikmelere ve tıkanmalara yol açar.

Yeni jenerasyon, tasarlanmış akışlı şutlar, akış yüzeylerine bağlantılı olarak dökme katının özelliklerini bilmeye bağlıdır. Çoğu zaman, şut açısı için, yığın veya dinamik duruş açısına dayanan bir el kitabı değeri kullanıldığında sonuç olarak ortaya, tıkanmalara yol açan birikmeler çıkar. Örneğin, linyit, paslanmaz çelik üzerinde taş kömüründen önemli oranda daha yüksek sürtünme katsayısına sahiptir, fakat astar ultra yüksek moleküler ağırlıklı (UHMW) polietilen

depends, among other factors, upon the friction between the bulk solid and the chute walls and wear liners. If the friction is too great, the material will slow in its passage through the chute. This decreased flow leads to bottlenecks, buildups and blockages.

The design of the new generation of flow-engineered chutes depends on knowing the properties of the bulk solid in relation to the flow surfaces. Most often, when a handbook value of chute angle based on the angle of repose or surcharge is used, buildups leading to blockages are the result. For example, lignite has a significantly higher co-efficient of friction on stainless steel than bituminous coal, but the co-efficients of friction are similar when ultra-high molecular weight (UHMW) polyethylene is the liner. Serious flow problems can result from not testing the actual bulk material transported and the actual lining considered for the design.

The data from the testing of the specific coal being used and the specific construction materials, such as stainless steel or ceramic liners, is critical. It will help predict the flow of the material through the chutes, reduce wear on components, and eliminate the escape of fugitive material like spillage and airborne dust.

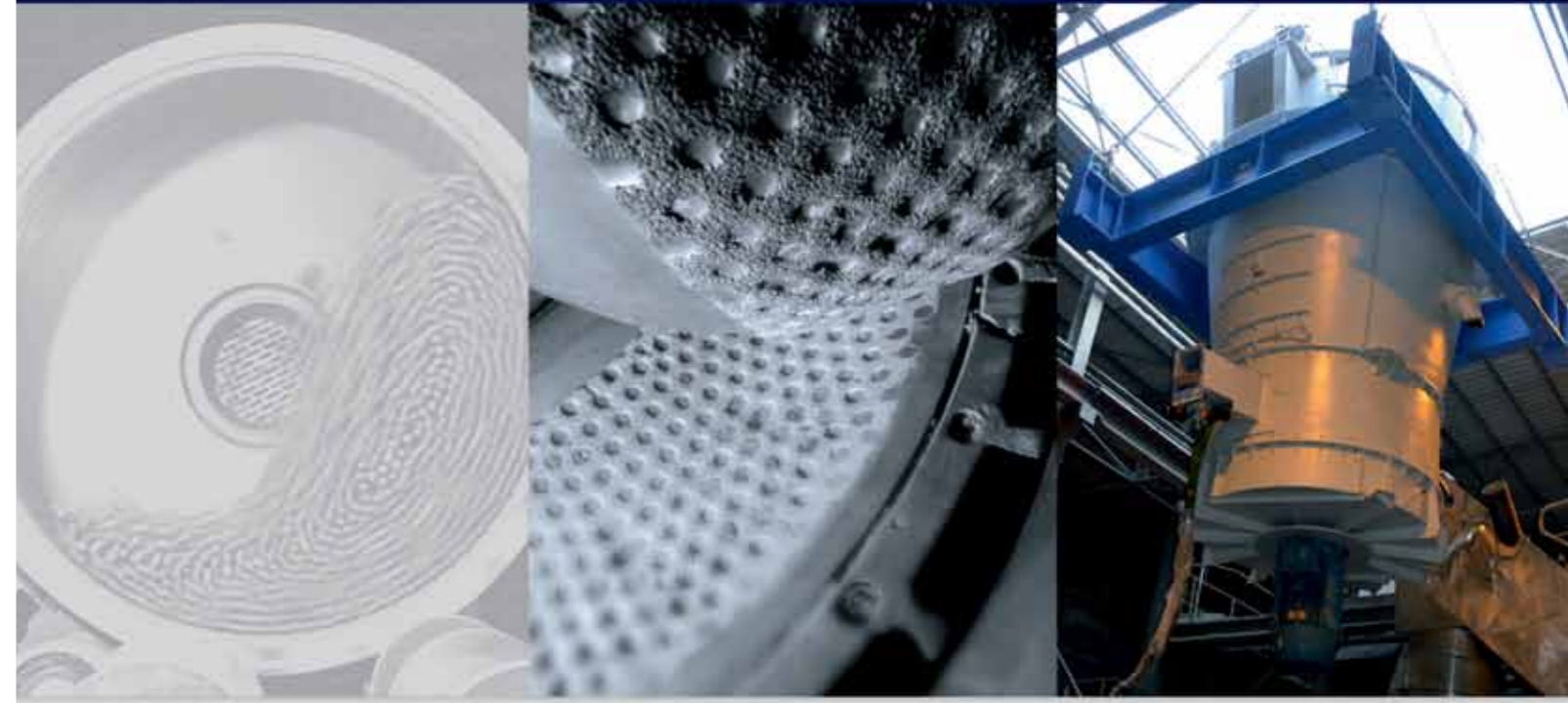
Belt cleaning

The properties of a bulk solid can only be used as a general guide to predict the nature of the belt cleaning challenge the operation will face. By testing the properties of the carryback, predictions can be made as to how much the fines will adhere to the belt past the discharge and how changes in conditions – such as an increase in moisture level from a rainstorm – can affect carryback levels and cleaning performance.

The fines used for testing bulk solids are on the order of 2000 times larger than the average carryback particle. Carryback acts like a powder, where the physical properties are more related to surface tension and nuclear forces on a micro level than those of particles typically used for testing bulk solid flow.

The stresses in bulk materials are mainly created by mechanical interlocking and surface moisture of larger particles on a macro level. Applying bulk solid properties to carryback can significantly underestimate the projected carryback levels and cleaning performance.

**WHATEVER THE CHALLENGES,
BOOSTING THE END-RESULT IS CRITICAL TO ALL.**



Together, we will make technical specifications meet financial requirements ...

... by developing the customized solutions to optimize your production circuit and processes. Starting with a cross-section insight of your value-chain, combining expert advice, services, resources, products and equipment.

We will use all relevant levers to help you save costs and optimize cash generation.

Process optimization solutions for high abrasion extracting industries

Call: + 32 43 61 77 54 • Mail: cement_utilities@magotteaux.com • Visit: www.magotteaux.com

kullanıldığında, sürtünme katsayıları benzerdir. Taşınan gerçek dökme malzeme ve tasarım için düşünülen gerçek astarın test edilmemesi ciddi akış problemlerine neden olabilir.

Kullanılmakta olan spesifik kömür ve paslanmaz çelik veya seramik astar gibi spesifik yapı malzemelerinin testlerinden elde edilen veri kritik önem taşır. Bu veri, malzemenin şutlardan akışının kestirilmesine, bileşenler üzerinde aşınmanın azaltılmasına ve döküntü ve asılı toz gibi kaçak malzemenin kaçışının önlenmesine yardımcı olacaktır.

Bant temizliği

Bir dökme katının özellikleri, operasyonun karşılaştığı bant temizleme gücününün tabiatını kestirmek amacıyla yalnızca genel bir rehber olarak kullanılabilir. Geri taşınan malzemenin özelliklerini test ederek, tahliye noktasını geçtikten sonra banda ne kadar ince tanenin yapılaşacağına ve şartlardaki değişikliklerin—sağanak yağmur nedeniyle rutubet seviyesinde artış gibi—geri taşınan seviyelerini ve temizleme performansını nasıl etkilediğine dair tahminler yapılabilir. Dökme katları test etmek için kullanılan ince taneler, ortalama geri taşınan malzeme tanesinden 2000 kat daha büyüktür. Fiziksel özelliklerin, yüzey gerilimiyle ve mikro düzeyde nükleer kuvvetlerle, genellikle dökme katı akışını test etmek için kullanılan tanelerden daha bağlantılı olduğu durumlarda, geri taşınan malzeme toz gibi davranır.

Dökme malzemelerdeki gerilimleri yoğunlukla, mekanik kilitleme ve makro bir düzeyde daha büyük tanelerin yüzey rutubeti oluşturur. Dökme katı özelliklerinin geri taşınan malzemeye uygulanması, tahmin edilen geri taşınan malzeme seviyelerini ve temizleme performansını önemli oranda hafife alabilir.

Geride taşınan malzeme boyutundaki tanelerin adezyonu ve kohezyonu bu tahminde kullanılan önemli özelliklerdir. Malzemenin--adezyonunun ve kohezyonunun sert bir şekilde değiştiği—kritik rutubet içeriğini bilmek, bir tasarımcının, geri taşınan malzemenin mukavemetini azaltmak veya bandı yıkmak için gerekli su miktarını hesaplamasına izin verir.

Güvenlik

Bir dökme katının özellikleri için test edilmesi,

Adhesion and cohesion of carryback sized particles are important properties used in this prediction. Knowing the material's critical moisture content – where its adhesion and cohesion change dramatically – allows a designer to calculate the volume of water needed to reduce the carryback material's strength or to wash the belt.

Safety

Testing a bulk solid for its properties allows the designer to develop safe storage and conveyance for bulk solids. For example, flowing bulk solids can create unequal wall pressures on silos. Without testing the specific materials under the expected conditions for storage and haulage, a designer is only guessing at the forces involved. There have been many instances in which a worker has been injured by falling material when trying to remove buildups from a chute. Less catastrophic, but just as damaging to productivity, are systems designed using typical or average values to design conveyors. Many a conveyor designed without the specific knowledge of the material properties has failed to deliver its design capacity.

The benefit – or consequence – of material testing : an example

The numerous varieties of coal can have very different characteristics. The CEMA 550-2003 publication Classification and Definitions of Bulk Materials lists nine different classifications for coal, from 0.5 in. minus anthracite to ROM bituminous. This reference lists from 45 – 60 lb/ft³ as the loose bulk densities for various coals, with surcharge angles listed from 20 – 30°.

The 6th edition of CEMA's Belt Conveyors for Bulk Materials gives detailed equations for calculating the capacity of a conveyor based on the trough angle and the surcharge angle. To demonstrate the value of basic material data, the cross sectional areas found by using the values of two different coals from either end of the published list can be compared.

Givens

- Loose bulk density: 45 – 60 lb/ft³ (720 – 960 kg/m³).
- Angle of repose: 30 – 40°.
- Angle of surcharge: 20 – 30°.
- Belt width: 48 in. (1200 mm).
- Trough angle: 35°.
- Edge distance: standard CEMA edge distance.
- Belt speed: 500 fpm (2.5 m/s).

tasarımcının dökme katılar için güvenli depolama ve taşıma geliştirmesine imkan verir. Örneğin, akan dökme katılar silolarda eşit olmayan duvar basınçları oluşturabilir. Belirli malzemeleri depolama ve taşıma için beklenen koşullarda test etmeden, tasarımcı, ilgili kuvvetleri yalnızca tahmin etmektedir. Bir işçinin, şuttaki birikimleri temizlemeye çalışırken düşen malzemenin yarandığı birçok durum olabilir. Konveyörleri tasarlamak için tipik veya ortalama değerler kullanarak tasarlanmış sistemler, daha az katastrofik, fakat verimliliğe bir o kadar zarar vericidir. Malzeme özellikleri hakkında spesifik bilgi sahibi olmadan tasarlanan birçok konveyör, tasarım kapasitesini sağlamada başarısız olmuştur.

Malzeme testinin faydası—veya sonucu: Bir örnek

Çok sayıda kömür türü, çok farklı karakteristiklere sahip olabilir. CEMA 550-2003 yayını Dökme Malzeme Sınıflandırmaları ve Tanımları, kömür için 0,5 in.(12,7 mm) eksi antrasitten ROM bitümlüye kadar kömür için dokuz adet sınıflandırma listeliyor. Bu başvuru kaynağı, 45 – 60 lb/ft³ arası çeşitli kömürler için gevşek yığın yoğunlukları olarak ve 20 – 30° arası dinamik duruş açıları olarak listeliyor.

CEMA'nın Dökme Malzemeler için Bantlı Konveyörler yayınının 6. baskısı, oluk açısına ve dinamik duruş açısına dayanarak bir konveyörün kapasitesini hesaplamak için detaylı denklemler verir. Temel malzeme verisinin değerini göstermek için, yayınlanan listenin her iki ucundan iki farklı kömürün değerleri kullanılarak bulunan en kesit alanları karşılaştırılabilir.

Verilen değerler

- Gevşek yığın yoğunluğu: 45 – 60 lb/ft³ (720 – 960 kg/m³).
 - Yığın açısı: 30 – 40°.
 - Dinamik duruş açısı: 20 – 30°.
 - Bant genişliği: 48 in. (1200 mm).
 - Oluk açısı: 35°.
 - Kenar mesafesi: standart CEMA kenar mesafesi.
 - Bant hızı: 500 fpm (2,5 m/sn).
 - Yayın, kesit alanlarını belirtir:
 - 20° dinamik duruş açısı: 1.804 ft² (0,168 m²).
 - 30° dinamik duruş açısı: 2.100 ft² (0,195 m²).
- Bu nedenle, konveyörün malzeme/ft miktarı aralığı:
- Çapraz kesit alanı x gevşek yığın yoğunluğu/ft³ x bant ft

The publication specifies the cross-sectional areas:

- 20° surcharge angle: 1.804 ft² (0.168 m²).
- 30° surcharge angle: 2.100 ft² (0.195 m²).

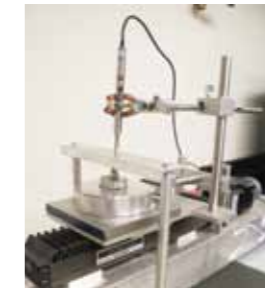
Therefore, the range of the quantity of material/ft of the conveyor is:

- Cross sectional area x loose bulk density/ft³ x ft of belt



Martin Engineering'in Yenilik merkezinde, proses simülasyonu alanı, malzeme akışı ve bileşen ömrünün gözlemlenmesi için üç bantlı, yeniden dolaşımli bir konveyör döngüsü içeriyor.

At Martin Engineering's Center for Innovation, the process simulation area incorporates a three-belt recirculating conveyor loop for observation of material flow and component life.



Doğrudan kesme test cihazı, bir malzemenin sürtünmesini, kohezyonunu ve astar malzemesi gibi bir substrata adezyonunu belirler.

Direct shear tester, determines material's friction cohesion and adhesion to a substrate such as backing material.



Kuru aşınma test cihazı, konveyör bandı, metal şut astarı ve dökme malzeme arasında olduğu gibi üç cisim sürtünme aşınmasını kontrol eder.

A dry abrasion tester checks three-body abrasive wear, as between a conveyor belt, a metal chute liner and the bulk material.

Bu örnekte 81,2 – 126 lb/ft (1,804 ft² x 45 lb/ft³ x 1 ft ila 2,1 ft² x 60 lb/ft³ x 1 ft) değerinde bir aralık vardır.

500 ft/dakikada taşınan malzeme miktarı, daha sonra 1218 – 1890 tph (81.2 lb/ft x 500 ft/dakika x 60 dk/s/2000 lb/t ila 126 lb/ft x 500 ft/dakika x 60 dk/s/2000 lb/t) arasında değişir.

Örneğin özeti

Gevşek yığın yoğunluğu ve dinamik duruş açısı arasındaki farklar, konveyör kapasitesinde 600 tph'den fazla bir açık verir. Bu hata, kömür taşıma sisteminin üretim hızını gerçekleştirme yeteneği üzerine büyük bir etkiye sahip olacak, dolayısıyla tüm tesisin işletme hedeflerini gerçekleştirme yeteneğini engelleyecektir. Eğer bu tesis günlük silolarını veya kömür bunkerlerini doldurmak için 1800 tph'ye güvenir ve sistemden yalnızca 1200 tph alırsa, tesisin konveyörlerini daha uzun bir programda çalıştırması, hem personel hem de ekipman için saatleri artırması veya elektrik üretme kapasitesini aşağı çekmesi gerekecektir.

Tüm bunlar ne anlama geliyor?

Tipi veya sınıflandırmaları ne olursa olsun, iki dökme malzeme asla aynı değildir. Dökme malzeme taşıma sistemlerinin doğru tasarımı için dökme katının fiziksel testinin bu kadar önemli olmasının ana sebebi budur.

Test maliyeti, bir malzeme taşıma sisteminin genel maliyetinin küçük bir parçasıdır. Bu veriye sahip olmak, gelecekte prosesler veya hammaddeler değiştiğinde konveyörde sorun gidermek için en önemli araçlardan biridir.

Eğer mevcut bir malzeme taşıma sistemi şu anda çalışıyorsa, malzeme aynı kaldığı sürece çalışmaya devam etmeli ve ekipman, performansını değiştiren herhangi bir aşınma veya hatalı kullanmaya maruz kalmamalıdır. Fakat malzemedeki değişiklikler—kaynaktaki değişiklikler veya yağmur nedeniyle artan rutubet veya proses veya ekipmanda daha fazla malzeme taşımak için bantların hızının artırılması veya şutun içindeki astarın değiştirilmesi gibi değişiklikler—kömür taşıma sisteminin performansı üzerinde büyük sonuçlar doğurabilir.

Ayrıca bir malzeme taşıma sistemi tasarlanırken, ister sıfırdan tasarlanınsın ister büyük oranda yeniden inşa edilsin, gerekli genel performansı elde etmek ve maksimum yatırım getirisi elde etmek için taşıyacağı malzemelerin dikkatle test edilmesi gerekir.

In this example, there is a range of 81.2 – 126 lb/ft (1.804 ft² x 45 lb/ft³ x 1 ft to 2.1 ft² x 60 lb/ft³ x 1 ft).

The quantity of material conveyed at 500 ft/minute then ranges from 1218 – 1890 tph (81.2 lb/ft x 500 ft/minute x 60 min/hr/2000 lb/t to 126 lb/ft x 500 ft/minute x 60 min/hr/2000 lb/t).

Summary of example

The differences in loose bulk density and surcharge angle yield a shortfall in conveyor capacity of more than 600 tph. This error would have a major effect on the ability of the coal handling system to achieve its production rate, and therefore hinder the ability of the entire plant to achieve its operational goals. If this plant relies on 1800 tph to fill its day bins or coal bunkers and only gets 1200 tph through the system, the plant will need to operate its conveyors on a longer schedule, increasing hours for both personnel and equipment, or downrate its generating capacity.

What it all mean?

No two bulk materials are the same, no matter what type or classification they are. This is the main reason why physical testing of a bulk solid is so important to proper design of bulk material handling systems.

The cost of testing is a minor part of the overall cost of a material handling or conveying system. Having this data is one of the most important tools for trouble-shooting the conveyor in the future, when processes or raw materials change.

If an existing material handling system works now, it should continue to work as long as the material stays the same and the equipment does not suffer wear or abuse that changes its performance. But changes in material – from changes in source or increased moisture from rain, or from changes in the process or in the equipment, like increasing the speed of the belts to move more material or changing a liner inside a chute – can have dramatic consequences on the performance of a coal handling system.

And when a material handling system is being engineered, whether designed from the ground up, or substantially rebuilt, then the materials it will carry need to be carefully tested to achieve the overall performance required and receive the maximum return on investment.

Bu makale World Coal dergisinin Ocak 2012 tarihli sayısından alınmıştır. / This article is cited from the World Coal journal's January, 2012 edition.



ACS800-31, ACS800-37 sürücüler
Harmonik bozulmayı önlemenin en iyi yolu



ABB Elektrik Sanayi A.Ş.
Tel : (0) 216 528 22 00
Faks : (0) 216 365 29 45
E-mail : sales.drives@tr.abb.com

ABB dünyanın ilk düşük harmonikli sürücülerini sunuyor. ACS800-31 ve ACS800-37 bütünleşik yapısı sayesinde en etkin harmonik çözümü olmanın yanı sıra basitlik ve düşük maliyet avantajı da sağlıyor. Modül ve panolu seçenekleri, giriş aktif doğrultucusu ve LCL filtresi sayesinde pasif-aktif filtre gibi harici ekipmana ihtiyaç duymadan IEEE-519 standardını (THDI<%5) tam olarak karşılıyor. Özellikle yüksek güçlerde, harmonik seviyesinin ve buna bağlı enerji kalitesinin kritik olduğu yerler için en ideal çözümü ABB sunuyor.

www.abb.com/drives

Power and productivity
for a better world™ **ABB**

Çimento tesisleri için yenilikçi ürün ve çözümler

Innovative product and solutions for cement plants

ABB Türkiye, çimento sektörü için geliştirdiği yenilikçi ürün ve çözümlere ek olarak, yaptığı ve yapacağı anahtar teslim elektrifikasyon ve otomasyon projelerinde sadece ürün tedariki olarak değil, montaj, proje, danışmanlık, devreye alma hizmetleri ile birlikte tüm sorumluluğu üzerine alarak ön plana çıkan tek üretici firmadır.

Bunun yanında Türkiye'de argesini ve üretimini yaptığı güç ve dağıtım transformatörleri, alçak gerilim ve orta gerilim panoları, yurtdışında üretilen alçak gerilim ve orta gerilim motorları ve sürücüleri, Türkiye mühendislik birimi desteği ile yaptığı otomasyon sistemleri ve optimizasyon yazılımları ile çimento sektörüne yıllardır hizmet vermekteyiz.

ABB Türkiye 2014 yılı itibari ile, "Global Çimento Grubundaki" 3 ana merkez ülkeden biri olmuştur ve çevre ülkelere buradan hizmet vermektedir.

ABB Elektrik firmasının Çimento sektörü için geliştirdiği yenilikçi ürün ve çözümlerinden, ana başlıklar olarak bahsedecek olursak;

Expert Sistemler ve Raporlama Sistemleri

Bu noktada sektöre sunduğumuz en önemli yenilik olan; Expert Optimizer ve Knowledge Manager dediğimiz CPM (Collaborative Production Management / İşbirlikçi Üretim Yönetimi) yazılımlarıdır. Bunlar 3. seviye yazılımlar olarak çimento endüstrisi için enerji ve yönetsel verimliliği arttıracak olan araçlardır.

ABB Turkey is the only manufacturer which came to the fore by undertaking all liabilities together with mounting, project, consultancy, commissioning services, in addition to innovative product and solutions which it develops for cement sector, not only as product supply in turn-key Electrification and Automation projects which it did and will do.

Besides that we render service for cement sector over the years with power and distribution transformers which research & development and production made by us, low tension and medium tension panels, low tension and medium tension motors and drivers produced abroad, automation systems made with support of Turkey engineering unit and optimization software.

ABB Turkey was one of three main central countries in "Global Cement Group" by year of 2014 and render service for peripheral countries from here.

If we will talk about innovative product and solutions developed by ABB Electrical Company for Cement sector as main headings;

Expert Systems and Reporting Systems

In this point the most important innovation which we present to sector is CMP (Collaborative Production Management) software which we said about as Expert Optimizer and Knowledge Manager. They are such kind of vehicles as 3rd



Expert Optimizer yazılımı, çok basit bir örnekle otomatik pilota benziyor. Uçağı kaldırdıktan sonra pilot gerekli bilgileri girer ve böylece uçak varılacak destinasyona ulaşır. Bizim yazılım da benzer çalışma prensibine sahip. Operatörsüz değil ama operatörün gözünden kaçabilecekleri ya da beklenmeyen müdahaleleri en aza indirgeyen bir sistem. Yanma dediğimiz klinkerleşmeyi de optimumda yaptığı için fırının ya da tüm mekanik sistemin ömrünü uzatıyor. Bunun kanıtı bizde yok, fakat bu sistemi kurmuş olduğumuz Çimento fabrikalarından aldığımız bilgiler neticesinde bunu söyleyebiliyoruz.

Türkiye de kurmuş olduğumuz bir çimento tesisinde önceden 6-8 ayda fırının iç cidarlarındaki tuğlalarını değiştirirken, şimdi 16 aya kadar ömrün uzadığı söyleniyor. Belki tuğlanın kalitesi artmıştır, tamamen bizim yazılımımızdan kaynaklandığını söylemiyoruz ama Expert Optimizer kullanımından sonra böylesi iki katı artış dikkat çekici.

Günümüzde rekabet gerçekten çok yüksek. Her alanda ciddi bir rekabet ortamı var. Çimento endüstrisinde ton başına yaklaşık bir dolarlık kar,

Level software that will increase energy and administrative efficiency for cement industry.

Expert Optimizer software looks like autopilot as a very simple example. After taking off the plane, pilot enters necessary information and thereby plane will reach the destination to be arrived. Our software has suchlike working principle. It is not operatorless but it is the system which reduces unexpected responses that can be overlooked by operator to the minimum. It extends life time of oven or all mechanical system because of it makes clinkerization which we call combustion in the optimum. We have not evidence of it, but we can say that in consequence to information which we take from Cement factories where we installed this system.

It is said that the life time of bricks in the inner wall of the furnace were extended up to 16 months now while they were changed between 6-8 months before in the cement plant which we establish in Turkey. The quality of brick was increased maybe, we don't say that it arises from our software but two-fold increase is remarkable thereby after using the Expert Optimizer.

bir inşaatta birden örneğin yaklaşık 40 bin dolar tasarruf yapmanıza yarabileceği durumlar doğurabilir. Bu sebeple, siz satın almacı olarak çimento fabrikasındaki satıcıyla görüştüğünüzde satıcı o anki marjları, üretimini iyi bilmediği, gerçekten düşebileceği fiyatı bilmediği müddetçe satışını zor gerçekleştirir. Knowledge Manager sistemi, birçok çimento fabrikasının KPI (Key Performance Indicators) değerlerine yöneticilerin anında ulaşmasını sağlayan yazılımlardır.

Bu yazılımla fabrikasının anlık olarak ne kadar enerji tükettiğini, anlık olarak ne kadar üretim yaptığını, hangi alternatif yakıtları veya hangi alternatif madenleri kullandığını ve sizin o anki karlılığınızı özel grafik sistemleri ile gösterebilen bir yazılımdır. Dolayısıyla bu Knowledge Management araçları fabrikanın ne durumda olduğunu ve nereye doğru gittiğini açık biçimde ortaya koyar.

Sisteminizde kullandığınız tüm cihazların size ne kadar iyi hizmet vermesini sağlarsanız, sisteminiz o kadar verimli çalışacaktır. Kullandığınız en ufak parçanın verimliliği bile büyük önem arz eder. Tüm sistem bir bütündür. Frekans konvertörleri ve elektrik motorları sistemin en can alıcı parçalarıdır. Dünyada harcanan elektriğin neredeyse yüzde 80'i dönen makinalarda yani motorlarda harcanmaktadır. Motorların doğru biçimde çalışmasını sağlayacak düzenekler frekans konvertörleridir. Frekans konvertörleri sizin motorunuzun prosesin ihtiyaçlarına göre dönmesini sağlayacak parçalardır. Dolayısıyla siz sistemi doğru biçimde boyutlandırırınız motor, sürücü, trafo kısmını çok daha verimli biçimde kullanabilirsiniz.

Özellikle çimento sektöründe, çok yakında rekabetçi bir ortamın oluşacağını ön gören son kullanıcı firmalar, son yıllarda fabrika verimliliğini arttırmak amacıyla seçilen nominal yükte düşük akım harmonikli (THDI<5%) Alçak gerilim sürücüleri ve Orta gerilim su soğutmalı sürücüleri ile enerji maliyetlerini ve ilk yatırım maliyetlerini düşürmeyi planlamaktadırlar.

Nowadays competition is very high. There is serious competition environment in every area. 1 dollar benefit approximately per ton in cement industry may lead to cases that can be reached up practice 40 thousand saving in construction. For this reason, when you meet with seller from cement factory as buyer, he recognizes the sales hardly if he doesn't know current margins and production better. Knowledge Manager system is software that provides managers access KPI (Key Performance Indicators) values of several cement factories instantly.

This is the software that can show how much energy does you factory spend, how much production you made, which alternative fuels and which alternative mining were used, current profitableness with special graphic systems momentarily. Accordingly these Knowledge Management tools present how is the factory and where does it go clearly.

As how better you will provide devices used in the system render the service, so good your system will work. Productivity of even the most little part that you use becomes more of an issue. All system is a whole. Frequency convertors and electric motors are the most vital parts of the system. 80% of spent electricity over the world are spent in rotating machines id est in motors almost. Machineries that provide working of motors properly are frequency convertors. Frequency convertors are the parts which provide the rotating of your motor's process due to needs. Accordingly, if you will resize the system, you can use motor, driver, transformer part more efficiently.

Especially in cement sector, end user companies which predict that it will be competitive environment plan to reduce the costs and first investment costs of low tension drivers with low current harmonic in chosen nominal load (THDI<5%) and medium tension water cooled drivers with energy in order to increase the plant efficiency in recent years.



Expert Optimizer Çimento sektörüne profesyonel çözümler

Günümüzde çimento sektörü birçok zorlukla karşı karşıya; masrafları düşük tutarken çevre sorumluluğunu yüksek tutmak, sürdürülebilir üretimi geliştirmek ve yüksek kaliteli çimento üretmek bunlardan bazılarıdır. Bu işleri başarmak için profesyonel destek gerekir. Aradığınız partner ABB, yenilikçi teknoloji ve çözümleriyle, endüstri lideri düzeyinde verimlilik elde etmenize yardımcı olur. ABB'nin gelişmiş proses kontrol uygulaması Expert Optimizer dünya çapında 200'den fazla çimento üretim hattında başarıyla kullanılmaktadır.

Optimize edilmiş doldurma teknolojileri BEUMER fillpac ile:

Ne çok fazla, ne çok az : Optimum düzeyde torba dolumu

Optimised filling technology with the BEUMER fillpac:

Not too much, not too little - Optimal bag filling

İntralojistik bir kaynaktan aldığı akışkan ürünleri gerekli ekipmanlarla paketleme işlemini gerçekleştiren bir olgudur. BEUMER fillpac doldurma makineleride bunu kullanarak BEUMER portfolyosuna yeni ürünler eklemiştir. Bir çok profesyonel firma ürün portfolyosunu BEUMER'in otomatik doldurma makineleri sayesinde tek bir kaynaktan geliştirmeye devam ediyor. Yeni makineler kolay ve esnek bir şekilde varolan paketleme hatlarına entegre edilip müşterinin duruma göre optimize edilebilir.

BEUMER fillpac firmasını tek yapan en önemli sebep ise poşetlerin ağırlıklarının elektronik olarak ayarlanıp istenilen ağırlığı garantilemesidir. Çok ağır yada hafif doluların nerdeyse önüne geçilmiştir.



The intralogistics professional has expanded its product portfolio with the BEUMER fillpac filling machine offering, as single-source provider, equipment and systems for packaging lines from one source. The new machine can be flexibly integrated with existing packaging lines and can be optimally adapted to the customer's situation. What makes the BEUMER fillpac unique is a specific weighing electronics which ensures the weight accuracy of the bags. Rejects caused by too high or too low filling weights can nearly be excluded.

The BEUMER fillpac is equipped with a weighing unit that communicates permanently with the filler neck via a specific software. The automatic bag weight adjustment determines the

Resim 1: BEUMER Grup geliştirilmiş özelliklere sahip döner dolum makineleri BEUMER fillpac'i ürün portfolyosuna dahil etmiştir.

Picture 1: BEUMER Group has added the rotating filling machine BEUMER fillpac to its product portfolio and equipped it with extensive features.

BEUMER dolum firması özel bir yazılım aracılığıyla dolgu boğazı ile sürekli iletişim kuran bir tartı ünitesi ile donatılmıştır. Otomatik torba ağırlık ayarlaması ile torbanın tam olarak ne kadar ağırlıkta olduğunu dolum boyunca doğru şekilde ayarlayarak dolum işlemi yapılır. Böylece kullanıcılar kendi paketleme hatlarını az yada çok ağırlıkları hatlardan indirip kaldırmakla uğraşmadan verimli bir şekilde işlerini görecektir. Ayrıca, paket içindeki miktar her zaman gerçek değere eşit gelmektedir.

BEUMER fillpac saatte 300- 6.000 torba arasında değişen kapasiteler için tasarlanmıştır ve çeşitli torba türlerini doldurabilmek mümkündür. Özel bir torba yeri ile donatıldığında HDPE torbalarını bile doldurabilme özelliği bulunmaktadır. Kaba ve ince akışını düzenleyen 3 pozisyonlu silindir toz tarafından korunur çünkü kirli alanın dikeyinde ve dış tarafındadır. Torbaları çıkaran silindir de tüp dolum ağzının üstünde tozsuz bölgesinde yer almaktadır.

Bu çözüm, her iki silindir üzerinde aşınma ve yıpranma en aza indirir ve böylece uzun servis ömrü sağlar.

Neredeyse BEUMER fillpac' in bütün parçaları ticari markette kolayca bulunabilir. Bu avantajıyla düşük bütçeli parçaların veya ayrı sipariş verilmiş parçaların ulaşım süreleri de oldukça kısadır. Ayrıca, sistem öyle bir dizayn edilmiştir ki bakım için kolayca yardım almak ve erişmek mümkündür. Büyük boyutlu doldurma çarkları sayesinde doldurma zamanı azalarak ortaya çıkan iş miktarı artırılır. Bunun yanında BEUMER sistemleri ergonomik kontrol merkeziyle donatılmıştır. Geliştirilmiş insan-makine ara yüz konsepti de işlerin basit ve anlaşılabilir olmasını sağlamıştır. Ayrıca, BEUMER sistemi dizayn ederken bireysel müşterilerinin özel ihtiyaçlarının yada gereksinimlerinin de kolayca entegre edilebildiği ve maliyetin etkin bir şekilde kullanıldığı sistemler ortaya koymuştur.

Resim 2: The BEUMER fillpac makinesi ile torba boşaltım hattı SA 4000 modeli

Picture 2: The BEUMER fillpac, including the BEUMER bag discharge line SA 4000.

exact filling weight of the bags, thus enabling the exact degrees of filling during the filling process. The user can design his packaging lines more efficiently as it is no longer necessary to remove under or overweight bags from the line. In addition, the quantity indicated on the bag always corresponds to the real volume.

The BEUMER fillpac is designed for capacities ranging from 300 to 6,000 bags per hour and can fill various bag types. If equipped with a special bag placer, it can even fill HDPE bags. The three-position cylinder that regulates the coarse and fine flow is protected from dust, because it is positioned vertically and outside of the dirty area. The cylinder for bag discharging is also located in the dust-free zone above the filling spout.

This solution minimises wear and tear on both cylinders and, therefore, ensures longer service life.

Almost all built-in components of the BEUMER fillpac are freely available commercially. This reduces delivery times for spare parts and lowers capital costs for the user. Also, the system is designed so that it is easily accessible for maintenance. The generously dimensioned filling impeller reduces fill times, thus increasing throughput. The BEUMER system is also equipped with an ergonomic control terminal. The improved human-machine interface concept makes work simple and intuitive. Furthermore, BEUMER has designed the system in a way that individual customer requirements or special wishes can be implemented flexibly and cost-effectively.



Fotoğraflar / Photos: BEUMER Group GmbH & Co.

Çimento endüstrisi gaz kirleticileri ve kontrol teknolojileri

Cement industry gaseous pollutants and their control technologies

ÖZET

Bu yazı, portland çimentosu üretim sürecinde ortaya çıkan gaz kirleticilerinin etkileşiminin ve mevcut kontrol teknolojilerinin niteliksel bir araştırmasını sunmaktadır. Üretim süreci anlatılmıştır ve kirletici kaynakları tanımlanmıştır.

GİRİŞ

Çimento, dünya çapında bir yapı maddesidir ve çimento endüstrisi, hava kalitesi başta olmak üzere çevredeki dengesizliklere belirgin şekilde katkıda bulunmaktadır. Çimento üretimi, küresel karbon dioksit (CO₂) salınımında ciddi bir kaynaktır ve güç üretiminden sonraki en büyük ikinci CO₂ salınımını yapan endüstridir. Diğer önemli çevresel salınımlar ise nitrojen oksitler (NO_x), sülfür dioksit (SO₂) ve gri tozudur. Çimento üretiminde kullanılan tüm hammaddeler ve yakıtlar, bir döner fırından ya da sıralı fırın/farin değirmeninden bir veya daha fazla gaz salınımına katkıda bulunabilecek bileşenler içermektedir. İşlemin zorluğu nedeniyle bazı söz konusu ufak bileşenlerin oluşum mekanizması bilinmemekte veya iyi anlaşılmamaktadır; bu nedenle, günümüzde kolaylıkla kullanılamamaktadırlar. Öte yandan, işlemin kendisi şans eseri bazı istenmeyen salınımları azaltmaktadır. İşlem, özünde olan azaltma özelliğinin geliştirilmesi amacıyla ve ürün ve yan ürünler de gaz kirleticilerini ve öncülerini soğurması amacıyla değiştirilebilir.

ÇİMENTO ÜRETİMİNE GENEL BAKIŞ

Taşocakçılığı (Hammadde edinme)

Kullanılan hammaddelerin çoğu madencilik ve taşocakçılığı yoluyla yerküreden çıkartılmakta ve şu gruplara ayrılabilir: kireç, silika, alumina

ABSTRACT

This article describes a qualitative research of the interactions of gaseous pollutants generated from portland cement manufacturing process, and the available control technologies. The production process is described and the sources of the pollutants are identified.

INTRODUCTION

Cement is an important construction ingredient around the world and cement industry contributes significantly to the imbalances of the environment; in particular air quality. Cement production is a significant source of global carbon dioxide (CO₂) emissions, and the second largest CO₂ emitting industry behind power generation. Other key environmental emissions are nitrogen oxides (NO_x), sulphur dioxide (SO₂) and grey dust. All the raw materials and fuels used in cement manufacture contain constituents that may contribute to one or more gaseous emissions from a rotary kiln or an in-line kiln/raw mill. Because of the process complexity, the mechanisms of formation of some minor constituents of concern are not now known or well understood; therefore, they cannot be readily controlled at the present time. Conversely, the process itself fortuitously reduces some undesirable emissions. The process can be modified to enhance its inherent ability to abate, and the product and byproduct to absorb, gaseous pollutants and their precursors.

OVERVIEW OF CEMENT PRODUCTION

Quarrying (Raw material acquisition)

Most of the raw materials used are extracted from the earth through mining and quarrying and can

be divided into the following groups: lime, silica, alumina, and iron. Limestone (calcium carbonate - CaCO₃) is the predominant raw material; therefore most plants are situated near a limestone quarry or receive this material from a source via inexpensive transportation.

Hammaddelerin Hazırlanması (Hammadde Öğütme ve Yakıtların Hazırlanması)

Hammadde öğütme, doğru kimyasal yapıyı elde etmek amacıyla çıkarılan hammaddelerin karıştırılmasını ve çimento fırınında ideal yakıt verimliliğini ve tamamlanmış beton ürününün güçlü olmasını sağlamak amacıyla uygun tane büyüklüğüne ulaşılması için öğütülmesini içerir. Üç tip işlem yöntemi kullanılabilir; kuru işlem, ıslak işlem ve yarı-kuru işlem.

Klinker Pişirme

Pişirme işleminde, ham karışım çimento klinkeri üretmek amacıyla ısıtılır. Klinker, hammaddeler arasındaki kimyasal reaksiyonlardan (sinterleme) elde edilen 0.32 - 5 cm çaplarında sert, gri, küresel nodüller içerir. Pişirme işleminde üç aşama vardır: kurutma veya ön ısıtma, kireçleştirme (kalsiyum oksit oluşturulduğu bir yanma işlemi) ve pişirme (sinterleme). Pişirme işlemi, yanma/fırın bölümünde gerçekleştirilir. Ham karışım sisteme bulamaç halinde (ıslak işlem), toz halinde (kuru işlem) veya nemli topaklar halinde (yarı-kuru işlem) katılır. Tüm sistemler döner fırın kullanır ve pişirme aşaması ile kireçleştirme aşamasının tamamını veya bir kısmını içerir. Kuru işlem için ise pişirme işlemleri önısıtma fırınında veya döner fırında gerçekleştirilir.

Çimento Öğütme

Bu aşama aynı zamanda öğütmeyi tamamlama olarak bilinir. Bu aşamada, klinker diğer maddelerle birlikte öğütülerek çimentonun katılma süresini ayarlamak amacıyla alçıtaşı ve/veya doğal anhidrit benzeri bir ince toza dönüştürülür.

Çimento Paketleme ve Dağıtım

Tamamlanan ürün, kovalı yükselticiler ve konveyörler yardımıyla depo silolarına taşınır. Çimentonun büyük bölümü, toptan olarak müşterilere tren, kamyon ve torbalama yoluyla teslim edilir.

ÇİMENTO ÜRETİMİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİ

Çimento üretimi, "yüksek hacimli bir işlem"dir ve bu nedenle hammaddeler, termal yakıtlar ve

be divided into the following groups: lime, silica, alumina, and iron. Limestone (calcium carbonate - CaCO₃) is the predominant raw material; therefore most plants are situated near a limestone quarry or receive this material from a source via inexpensive transportation.

Raw Materials Preparation (Raw Milling And Fuels Preparation)

Raw milling involves mixing the extracted raw materials to obtain the correct chemical configuration, and grinding them to achieve the proper particle-size to ensure optimal fuel efficiency in the cement kiln and strength in the final concrete product. Three types of processes may be used: the dry process, the wet process, or the semidry process.

Clinker Burning

In pyro-processing, the raw mix is heated to produce cement clinker. Clinker comprises hard, grey, spherical nodules with diameters ranging from 0.32 - 5.0cm created from the chemical reactions (sintering) between the raw materials. The pyro-processing system involves three steps: drying or preheating, calcining (a heating process in which calcium oxide is formed), and burning (sintering). The pyro-processing takes place in the burning/kiln department. The raw mix is supplied to the system as a slurry (wet process), a powder (dry process), or as moist pellets (semidry process). All systems use a rotary kiln and contain the burning stage and all or part of the calcining stage. For the dry process, pyro-processing operations take place in the preheating and rotary kiln.

Cement Grinding

This stage is also known as finish milling. Here the clinker is ground with other materials into a fine powder like gypsum and/or natural anhydrite to regulate the setting time of the cement.

Cement Packaging And Dispatch

The finished product is transferred using bucket elevators and conveyors to storage silos. Most of the cement is transported to customers in bulk by railway, trucks, and in bags

ENVIRONMENTAL IMPACTS OF CEMENT MANUFACTURE

Cement manufacturing is a "high volume process" and correspondingly requires adequate quantities of resources, that is, raw materials, thermal fuels

elektrik gücü gibi yeterli miktarda kaynak gerektirir. Genelde çimento üretiminin temel çevresel (hava kalitesi) etkileri aşağıda belirtilen kategorilerle ilgilidir.

CO₂, NO_x, SO₂ ve diğer elementlerin Atmosferik Gaz Salınımları

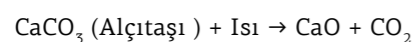
Çimento üretimindeki en büyük endişe CO₂ üretimi ve salınımidir. %50'sinin kimyasal işlemler ve %40'ının yakıt yanımı sonucunda oluştuğu insan kaynaklı CO₂ salınımlarının %5'ini çimento endüstrisi üretir. Klinker üretimi sırasında bir grup karışık kimyasal reaksiyon sağlamak amacıyla kalsiyum karbonatın (CaCO₃) döner fırında ısıtılmasıyla bir çimento maddesi olan karbondioksit salınır. Özellikle, kalsinasyon sırasında yan ürün olarak fırının üst, soğutucu kısmında veya 600-900 derecede prekalsinörde CO₂ salınır ve sonuç olarak karbonlar oksitlere dönüşür.

Çimento üretimi hem doğrudan hem de dolaylı olarak karbondioksit (CO₂) salar. Doğrudan CO₂ salınımları genelde çimento üretim sürecinde (genellikle kireçtaşı kalsinasyonundan) ortaya çıkan kimyasal reaksiyonları ve çimento üretimi için kullanılan fosil yakıtın ortaya çıkardığı CO₂ salınımlarını içerir. Dolaylı CO₂ salınımları genelde çimento üretimindeki elektrik tüketiminden, daha doğrusu "çimento üreticileri tarafından tüketilen elektriğin harici üretimi"nden kaynaklanır. Fosil yakıt yanımından ve elektrik tüketiminden kaynaklanan doğrudan CO₂ salınımları genelde enerji ile alakalı CO₂ salınımları olarak kabul edilirken, çimento yapımı sırasındaki kalsinasyon işleminden ortaya çıkan salınımlar genelde çimento işlemi CO₂ salınımları olarak adlandırılırlar.

Kalsinasyon kaynaklı CO₂ salınımları

Kalsinasyon kaynaklı CO₂ salınımı aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

EF_{clinker} = fraksiyon CaO × Çarpım Katsayısı
Çimento işlemi CO₂ salınımları, temelde kalsiyum karbonat (CaCO₃) kalsinasyonundan gelmektedir ve aşağıdaki kimyasal denklem ile belirtilebilir:



and electrical power. The main environmental (air quality) impacts of the manufacture of cement in general are related to the categories discussed below.

Gaseous atmospheric emissions of CO₂, NO_x, SO₂ and others

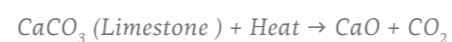
The biggest concern of cement production is generating and emitting CO₂. The cement industry produces about 5% of global man made CO₂ emissions, of which 50% is from the chemical process, and 40% from burning fuel. Carbon dioxide is released during the production of clinker, a component of cement, in which calcium carbonate (CaCO₃) is heated in a rotary kiln to induce a series of complex chemical reactions. Specifically, CO₂ is released as a by-product during calcination, which occurs in the upper, cooler end of the kiln, or a precalciner, at temperatures of 600-900°C, and results in the conversion of carbonates to oxides.

Cement production emits carbon dioxide (CO₂) both directly and indirectly. The direct CO₂ emissions mainly include the CO₂ emissions from chemical reactions in the cement production process (mainly from limestone calcination) and the CO₂ emissions from fossil fuel use for cement production. Indirect CO₂ emissions result mainly from electricity consumption for cement production, or more specifically, from "external production of electricity consumed by cement producers". Direct CO₂ emissions from fossil fuel combustion and indirect CO₂ emissions from electricity consumption are usually considered as energy-related CO₂ emissions, while direct CO₂ emissions from the calcination process in cement making are usually called cement process CO₂ emissions.

CO₂ emissions from Calcination

The emission of CO₂ from calcination can be estimated as follow:

EF_{clinker} = fraction CaO × Multiplication Factor
Cement process CO₂ emissions mainly come from calcination of calcium carbonate (CaCO₃) which can be expressed by the following chemical equation:



Yukarıdaki denklemin iki tarafındaki ilave maddeleri ele alırsak, bileşenlerin moleküler ve yüzde ağırlıkları,

Mr (CaCO₃): 50 (100%)

Mr (CaO): 28 (56%)

Mr. (CO₂): 22 (44%)

CaCO₃ / Ham Karışım: 0.85

CaO + Bileşenler: 0.63

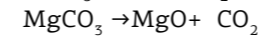
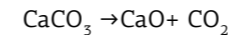
CaCO₃ içerisinde CaO Fraksiyonu: 0.56 x 0.85 = 0.48

Klinker içerisinde CaO Fraksiyonu: 0.48/0.63 = 0.762

Çarpım Katsayısı: 44/56 = 0.785

FE Klinkeri = 0.762 x 0.785 = 0.59

Sonuç olarak, yukarıdaki hesaplamalar 1 ton (t) klinkerin yaklaşık 0.59 t CO₂ salınımı yaptığını göstermektedir. Klinker üretimi için gerekli farin içindeki magnezyum karbonatı (MgCO₃) hesaba katarsak CO₂ salınım oranı farklı olacaktır ve aşağıdaki kimyasal denklemlere göre yeniden hesaplanmalıdır:



Klinkerdeki CaO ve MgO miktarları karbon olmayan kaynaklardan oluşmuş ise salınım faktörü düzeltilmelidir ki bu durumda kalsiyum silikaları veya uçucu küller fırına eklenen hammaddeler olarak kullanılmaktadır. Buna ek olarak, fırın sistemlerini terk eden aşma borusu tozları veya çimento fırını tozları (CKD) kaynaklı CO₂ salınımları, toz kalsinasyonunun derecesi göz önünde bulundurularak ayrı olarak hesaplanmalıdır.

Genel anlamda çimento üretiminden kaynaklanan CO₂ salınımlarını hesaplamak için yaygın olarak kabul gören ve sıkça kullanılan iki tür hesaplama yöntemi vardır; girdi (hammadeler veya bilhassa farin) yöntemi ve çıktı (klinker tercih edilir) yöntemi. Girdi yöntemi, yoğunluğa ve çimento üretiminde kullanılan hammaddelerin karbon içeriğine göre kalsinasyon CO₂ salınımlarını hesaplar. Klinker esaslı çıktı yöntemi ise yoğunluğa ve üretilen klinker kompozisyonu ile atılan toza ve hammaddelerdeki organik karbondan kaynaklanan CO₂ salınımlarına dayanarak kalsinasyon CO₂ salınımlarını hesaplar.

Considering other additives for both sides of above equation, the molecular and percent weights of components,

Mr (CaCO₃): 50 (100%)

Mr (CaO): 28 (56%)

Mr. (CO₂): 22 (44%)

CaCO₃ / Raw Mix: 0.85

CaO + Constituents: 0.63

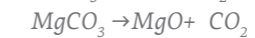
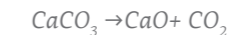
Fraction of CaO in CaCO₃: 0.56 x 0.85 = 0.48

Fraction CaO in Clinker: 0.48/0.63 = 0.762

Multiplication Factor: 44/56 = 0.785

FE Clinker = 0.762 x 0.785 = 0.59

As a result, above calculations show that the calcination of 1 tonne (t) of clinker emits about 0.59 t of CO₂. By taking into account of magnesium carbonate (MgCO₃) in the raw meal for clinker production, the emission rate of CO₂ will be different and should be recalculated according to following chemical equations:



The emission factor should be corrected if significant quantities of CaO and MgO in the clinker originated from the non-carbonate sources, such as in the case where calcium silicates or fly ash are used as raw materials entering the kiln. Additionally, CO₂ emissions from bypass dust or cement kiln dust (CKD) leaving the kiln systems should be calculated separately, taking into consideration the degree of calcination of the dust.

Generally speaking, there are two types of widely-accepted and often-used calculation methods for estimating the process CO₂ emissions from cement production: the input (raw materials, or raw meal in particular) method and the output (clinker is preferred) method. The input method calculates calcination CO₂ emissions based on the volume and carbonate content of the raw materials consumed for cement production. The clinker-based output method calculates calcination CO₂ emissions based on the volume and composition of clinker produced plus discarded dust and CO₂ emissions from organic carbon in raw materials.

CO₂ emissions from fossil fuel use

Cement production is very energy intensive and consumes a large amount of fuel. Combustion

Fosil yakıt kullanımından kaynaklı CO₂ salınımları

Çimento üretimi çok fazla enerji ve büyük miktarda yakıt tüketir. Alışlagelmiş fosil yakıtları (kömür gibi) dahil fosil yakıtların ve alternatif fosil yakıtların (veya fosil atıklarının) yanması büyük miktarda doğrudan CO₂ salınımına neden olur. Fosil yakıt yanmasından kaynaklı CO₂ salınımları, kullanılan yakıt ve yakıt CO₂ salınım unsuruna göre hesaplanır. Daha belirgin olarak, CEff olarak belirtilen fosil yakıt yanmasından kaynaklı toplam CO₂ salınımı aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanabilir:

$$CE_{ff} = \sum_{i=1}^{nfc} (FC_i \times EF_i)$$

FC_i çimento üretiminde kullanılan fosil yakıtın terajul (TJ) biriminde ith türü toplam ısı değerini belirtirken; EF_i fosil yakıtın TJ başına CO₂ t biriminde ith türü salınım faktörüdür ve nfc çimento üretiminde kullanılan fosil yakıt türlerinin tamamının sayısını temsil eder.

Çimento Fırın Tozu (CKD)

CO₂ aynı zamanda fırındaki çimento fırın tozunun (CKD) kalsinasyonu ile salınır. CKD fırınlama işleminin bir yan ürünüdür ve CKD'nin bir bölümü fırının arka kısmına yerleştirilir ve klinkere eklenir. Kalan kısmı, çöp sahasına yerleştirilerek veya farklı amaçlarla kullanılarak kaybedilir. Kaybolan CKD, klinker salınım hesaplamasında dikkate alınmayan ek CO₂ salınımlarını temsil eder. Kaybolan CKD nedeniyle ortaya çıkan CO₂ genelde klinker üretiminden kaynaklanan toplam CO₂ salınımının %2-6'sına eşit olur.

NO_x, SO₂ Salınımları

Salınan ek hava kirleticileri, fırından ve kurutma işlemlerinden ortaya çıkan sülfür oksit ve nitrojen oksit gibi maddeler içerir. Sülfür dioksit hammaddede bulunan sülfür bileşenlerinden ve yanan yakıtlardan ortaya çıkar ve üretilen miktar fabrikadan fabrikaya çeşitlilik gösterir. Döner çimento fırınlarında yanan yakıtlar, yakıtın içinde bulunan nitrojenden ve gelmekte olan yanma havasından nitrojen oksit üretir. Salınan miktar yakıt tipi, nitrojen içeriği ve yanma ısısı gibi pek çok unsura

of fossil fuels, including conventional fossil fuels (such as coal) and alternative fossil fuels (or fossil wastes), results in a large amount of direct CO₂ emissions. The CO₂ emissions from fossil fuel combustion are calculated based on the fuel used and the fuel CO₂ emission factor. More specifically, the total CO₂ emissions from fossil fuel combustion, denoted as CEff, can be calculated using the formula:

$$CE_{ff} = \sum_{i=1}^{nfc} (FC_i \times EF_i)$$

where FC_i denotes the total heat value of the ith type of fossil fuel used for cement production, in units of terajoule (TJ); EF_i is the emission factor of the ith type of fossil fuel, in units of t CO₂ per TJ; nfc represents the number of total types of fossil fuel used for cement production.

Cement Kiln Dust (CKD)

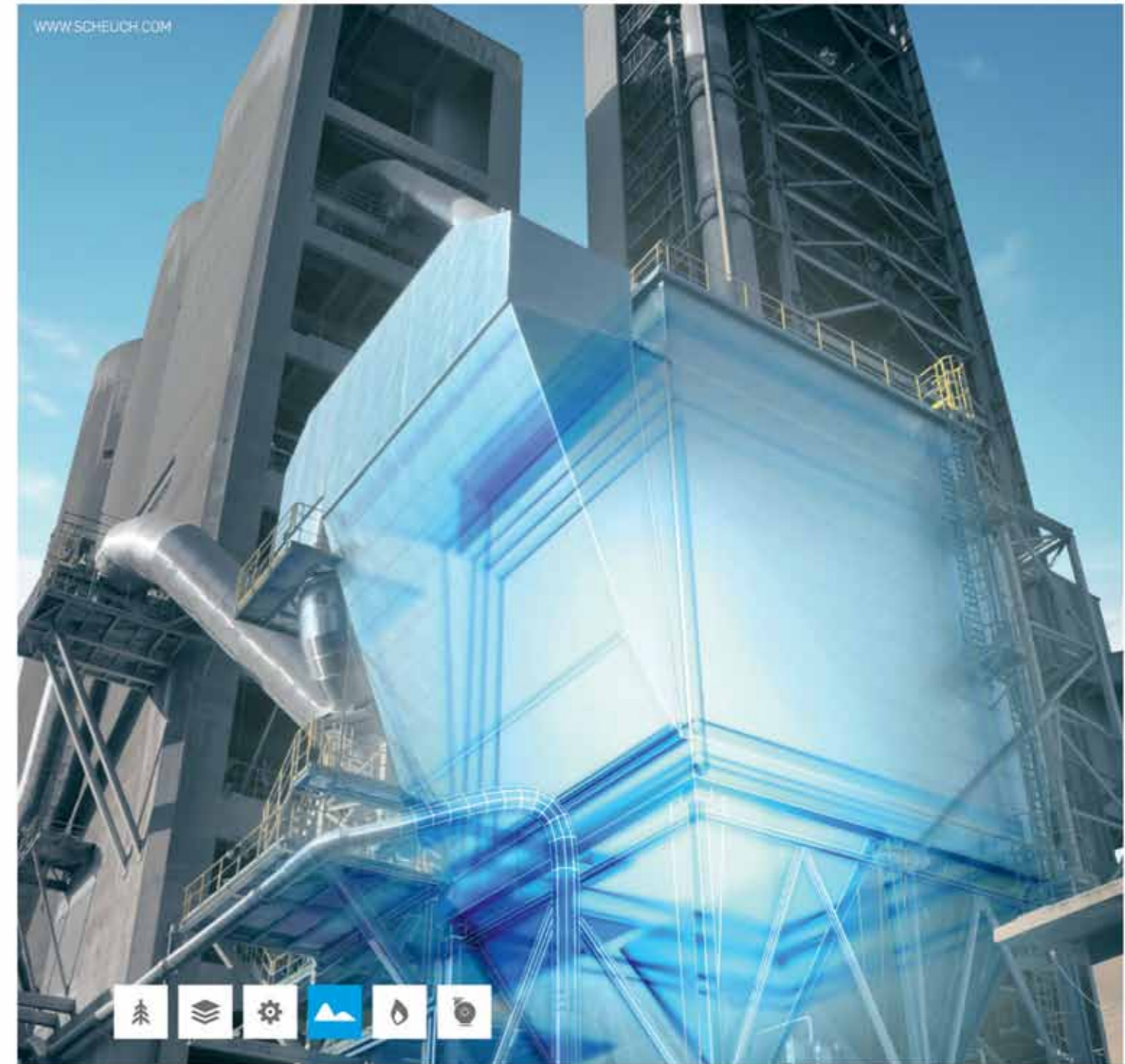
CO₂ is also emitted during the calcination of cement kiln dust (CKD) in the kiln. CKD is a byproduct of the kiln process and a portion of the CKD is placed back in the kiln and incorporated into the clinker. The remaining portion is lost – placed in a landfill or used for other purposes. The lost CKD represents additional CO₂ emissions not accounted for in the clinker emissions estimate. The CO₂ from the lost CKD is generally equivalent to about 2-6% of the total CO₂ emitted from clinker production.

NO_x, SO₂ Emissions

Additional air pollutants emitted include such materials as sulphur oxides and nitrogen oxides generated from the kiln and drying processes. Sulphur dioxide is generated from the sulphur compounds in the raw material and the combusted fuel and varies in amount produced from plant to plant. The combustion of fuel in rotary cement kilns generates nitrogen oxides from the nitrogen in the fuel and incoming combustion air. The amount emitted depends on several factors including fuel type, nitrogen content, and combustion temperature. Both sulphur dioxide and some of the nitrogen oxide may react with the alkaline cement and are removed from the gas stream.

SOURCES OF GASEOUS POLLUTANTS

The sources of gaseous pollutants from a cement



echeuch
TECHNOLOGY FOR CLEAN AIR

TECHNOLOGIES FOR SELECTIVE CATALYTIC REDUCTION

FOR THE CEMENT INDUSTRY

For the past 50 years Scheuch Company has been successfully committed to the development and production of dedusting plants and devices for the cement industry. With this extensive experience and comprehensive knowledge of dust separation in the cement process, Scheuch also addressed the separation of harmful substances at an early stage. Today there are various process adapted SCR technologies available at Scheuch for the reduction of NO_x emissions:

- HIGH-DUST
- LOW-DUST
- SEMI-DUST



Scheuch GmbH
Weiering 69
4971 Auzimünster
Austria
Phone: +43/7752/805-0
Fax: +43/7752/805-8-5000
eff@echeuch.com

bağlıdır. Hem sülfür dioksit hem de nitrojen oksitin bir kısmı alkali çimento ile tepkimeye girebilir ve gaz akımından çıkarılmaktadır.

GAZ KİRLİTİCİLERİNİN KAYNAKLARI

Çimento fırınlama sistemindeki gaz kirletici kaynakları hammaddeler, yakıt ve işlemin kendisidir.

Hammaddeler

Kalkerli bileşen: Çimento hammadde karışımının baskın bileşeni herhangi bir biçimdeki kalsiyum karbonattır. Sıklıkla bu kalkerli bileşen alçıtaşıdır ancak marn, tebeşir veya kabukların ya da aragonitlerin deniz tortuları olabilir. Kalsiyum karbonatın ağırlığının %60'ını karbonun ve oksijenin oluşturmamasından dolayı hammadde karışımının kalkerli bileşeni kalsinasyon (karbonsuzlaştırma) yoluyla oluşan CO₂ salınımlarının önemli bir kaynağıdır. Alçıtaşı aynı zamanda sülfat, sülfid (metalik ve organik) ve nadiren elemental sülfür formunda sülfür içerebilir. Genelde, sülfatlar fırın sisteminden SO₂'ye dönüşmeden geçerler ancak sülfidler ve elemental sülfür, fırın sistemlerinde oksitlenme yoluyla SO₂ oluşumuna sebebiyet verebilir.

Silisli, killi ve demirli bileşenler: Ham karışımın kalkersiz bileşenleri, kum ve şist gibi doğal kökenli olabilir veya çelikhane pulu ya da güç santrali uçucu külü gibi farklı endüstrilerin atıklarından elde edilmiş olabilir. Bu maddeler, SO₂ üretme potansiyeline sahip sülfat, sülfid (metalik ve organik) ve elemental sülfür içerebilir. CO ve CO₂ salınımları da ham karışımın bazı bileşenlerinden kaynaklanabilir.

Yakıt

Kömür ve petrol koku: Herhangi karbonlu bir yakıtın yanması CO₂ oluşumuna ve yanma alanındaki oksijen eksikliği ve/veya yakıtın ve havanın başarısızca karıştırılması potansiyel CO oluşumuna neden olabilir. Kömür içerisinde bulunan sülfür, sülfat, sülfid ve elemental sülfür formundadır. Kömürün yanması sırasında sülfidler ve elemental sülfür, kolaylıkla SO₂'ye oksitlenir. Kömür aynı zamanda, yanma sırasında NOx'e oksitlenmiş nitrojen bileşenleri içerir.

kiln system are the raw materials, the fuel, and the process itself.

Raw Materials

Calcareous component: The predominant constituent of the cement raw material mix is calcium carbonate in one form or another. Most often, the calcareous component is limestone, but it can be marl, chalk, or marine deposits of shell or aragonite. Because 60% of the weight of the calcium carbonate is carbon and oxygen, the calcareous component of the raw material mix is a significant source of CO₂ emissions through calcination (decarbonization). Limestone also can contain sulfur in the form of sulfates, sulfides (metallic and organic), and, rarely, elemental sulfur. Generally, sulfates pass through the kiln system without transformation into SO₂, but sulfides and elemental sulfur can result in the generation of SO₂ through the oxidation of sulfur in kiln systems.

Siliceous, argillaceous, and ferriferous components:

The non-calcareous components of the raw mix may be natural in origin, e.g., sand and shale, or be derived from the wastes of other industries, e.g., steel mill scale or power plant fly ash. These materials can contain sulfates, sulfides (metallic and organic), and elemental sulfur that have the potential to generate SO₂, CO, and CO₂ emissions also may result from some components of the raw mix.

Fuel

Coal and petroleum coke: The combustion of any carbonaceous fuel results in the formation of CO₂ and the potential formation of CO if oxygen deficiency and/or poor mixing of fuel and air exist at the combustion site. The sulfur contained in coal is in the form of sulfates, sulfides, and elemental sulfur. The sulfides and elemental sulfur are oxidized readily to SO₂ during combustion of the coal. Coal also contains nitrogenous compounds that are oxidized to NOx during combustion.

Natural gas: The combustion of natural gas results in the formation of CO₂, and the potential formation of CO. The sulfur and nitrogen content of natural gas is insufficient to result directly in appreciable emissions of SO₂ or NOx. However, due to the formation of thermal

Doğal gaz: Doğal gazın yanması CO₂ ve potansiyel CO oluşumuna neden olur. Doğal gazın sülfür ve nitrojen içeriği, hatırı sayılır SO₂ veya NOx salınımına doğrudan sebebiyet vermek için yetersizdir. Ancak, yüksek alev doruk sıcaklığından kaynaklı termal NOx oluşumundan dolayı, katı fosil yakıtlar yerine özel bir döner fırında doğal gaz kullanıldığında NOx salınımları artar.

Petrol: Petrol ürünlerinin yanması CO₂ ve potansiyel CO oluşumuna neden olur. Arıtılmış bir petrol ürünü normalde düşük yoğunluklarda sülfür ve nitrojen içerir ancak SO₂ ve NOx oluşumuna yalnızca küçük bir katkı yapabilir.

Atık: Çimento fırınlarında en sık yakılan dört atık türü kullanılmış veya defolu otomobil ve kamyon tekerleri, karıştırılmış sıvı ve katı zararlı atıklar, kullanılmış benzin ve yanıcı zehirsiz katı atıklardır. Bu tarz yakıtların yanması CO₂ ve potansiyel CO oluşumuna neden olur. Bu atıklar, SO₂ ve NOx oluşumuna katkı verebilecek sülfür, nitrojen ve/veya klor içerebilir.

MEVCUT HAVA KİRLİLİĞİ KONTROL TEKNOJİLERİ VE EKİPMANI

Sülfür Dioksit Kontrolü

Doğal temizleme: Tüm çimento yakım sistemleri, duman gazı akımından SO₂'yi ayırıştırma için gerekli özelliklere sahiptir. Bunlara oksitleyici atmosferler, uzun oturma süreleri, gazların ve duyarlı katıların detaylı karışımı, ve soğurulmuş sülfür içeren çimento fırını tozu (CKD) gibi bir ara gereci işlemden çıkarma becerisi dahildir. Ek teknoloji kullanımı olmadan, en etkisiz çimento fırını sistemi sülfür girdisinin %50 kadarını sistemde tutar.

Oksijen kontrolü (artışı): Yakıt içerisinde oluşan SO₂ kontrolü için döner fırındaki oksijen artışı (fazla hava) sülfürü, klinkerde muhafaza edilen veya çimento fırını tozu ile sistemden dışarı atılan katı sülfata oksitleme eğilimindedir.

Yakıt değişimi (toplam sülfürü azaltmak): Ön kalsinatör fırın sistemlerinde yakıt içerisinde oluşan SO₂ salınımı, kalsinatörün doğal

NOx resulting from high flame temperature, the emissions of NOx increase when natural gas is used in lieu of solid fossil fuels in a particular rotary kiln.

Petroleum: The combustion of petroleum products results in the formation of CO₂, and the potential formation of CO. A refined petroleum product normally contains low concentrations of sulfur and nitrogen but could make a minor contribution to the formation of SO₂ and NOx.

Waste: The four most common wastes burned in cement kilns are used or rejected automobile and truck tires, blended liquid and solid hazardous wastes, used oil, and combustible nonhazardous solid wastes. The combustion of these type of fuels result in the formation of CO₂, and the potential formation of CO. These wastes may contain sulfur, nitrogen, and/or chlorine that could contribute to the formation of SO₂ and NOx.

AVAILABLE AIR POLLUTION CONTROL TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT

Control of Sulfur Dioxide

Inherent scrubbing: All cement pyroprocessing systems have the characteristics required to remove some SO₂ from the flue gas stream. These include oxidizing atmospheres, long residence times, intimate mixing of gases and reactive solids, and the ability to remove from the process an intermediate material, i.e., cement kiln dust (CKD), that contains absorbed sulfur. Without application of additional technology, the least effective cement kiln system captures as much as 50% of the sulfur input to the system.

Oxygen control (increase): For control of SO₂ originating in fuel, an increase in oxygen (excess air) in the rotary kiln tends to oxidize sulfur to a solid sulfate that is retained in the clinker or expelled from the system with cement kiln dust.

Fuel substitution (lower total sulfur): In precalciner kiln systems, the emission of SO₂ that originates in the fuel is often nil because of the inherent ability of the calciner and an alkalibypass equipped kiln to absorb and/or remove sulfur. It is intuitive that a reduction in

özelliğinden ve alkali yangeçisi ile donatılmış fırının sülfürü soğurmasından ve/veya ayrıştırmasından dolayı genelde sıfırdır. Katı yakıtın içeriğindeki sülfür azalması veya doğal gaz gibi sülfürsüz bir yakıt dönüşümü sezgisel olarak SO₂ salınımlarını azaltma potansiyeline sahiptir. Çimento yakıt sürecinin karışıklığından dolayı yakıt içeriğindeki sülfür değişimi her zaman SO₂ salınımlarında beklenen değişikliğe neden olmaz. Yakıt her değiştirildiğinde işlem üzerinde istenmeyen etkiler ve kirleticilerin oluşumu görülebilir. Örneğin, kömürün uzun kuru fırın sisteminde SO₂ salınımlarını azaltmak için doğal gaz ile değiştirilmesi, NOx salınımlarında artışa sebep olacaktır.

Hammadde değişimi (sülfür azaltmak): Önısıtıcılar ve ön kalsinatörler için en uygun olan, sülfür içeren bir hammadde için önısıtıcı kulesinin üst aşamalarındaki SO₂ üretim potansiyelini düşürecek yoğunlukta daha düşük sülfürü sahip olan bir hammadde ile değiştirilmesidir. Ancak, hammadde her değiştirildiğinde işlem üzerinde istenmeyen etkiler ve kirleticilerin oluşumu görülebilir. Örneğin, daha düşük yoğunlukta sülfürü sahip hammadde yakma alanında daha fazla yakıt ihtiyacı eğiliminde olan ve daha yüksek NOx ve CO₂ salınımlarına sebep olacak daha yüksek bir sıcaklık ihtiyacı doğurabilir.

Hammadde alkali/sülfür dengesi: Bu yöntem, fırın sistemindeki sülfür ile alkali metalleri, sodyumu ve potasyumu dengelemektedir. Ancak, alkali metaller, bazı betonlardaki portland çimentosuna karşı zararlıdır. Buna ek olarak, yeni, yüksek alkaliye sahip hammadde aynı zamanda artan NOx salınımlarına potansiyel katkıda bulunacak nitrojen bileşenler içerebilir.

Sıralı farin değirmeni: Sıralı farin değirmenin (özellikle dik valsli değirmenin) yüksek nemli atmosferindeki ince ince bölünmüş kalsiyum karbon varlığı ve katılar ile baca gazının detaylı etkileşimi SO₂ temizleme ortamı ile sonuçlanır.

Önısıtıcı üst aşama söndürülmüş kireç enjeksiyonu: SO₂ soğurma ayırıcı olarak işlev

the sulfur content of a solid fuel or the change to a sulfurfree fuel, e.g., natural gas, has the potential to reduce SO₂ emissions. Because of the complexities of the cement pyroprocess, a change in the sulfur content of the fuel does not always result in expected changes in SO₂ emissions. Whenever a fuel is changed, there may be unintended effects on the process and the resulting pollutants. For example, the replacement of coal with natural gas in a long-dry kiln system to reduce SO₂ emissions will result in an increase in NOx emissions.

Raw material substitution (lower sulfide sulfur): Primarily appropriate for preheater and precalciner kilns, the replacement of a raw material that contains sulfide sulfur with one of lower sulfide sulfur concentration reduces the potential for generation of SO₂ in the upper stages of the preheater tower. But, whenever a raw material is changed, there may be unintended effects on the process and the resulting pollutants. For example, the new raw material with a lower concentration of sulfide sulfur might result in the need for a higher temperature in the burning zone that would tend to require more fuel and cause higher NOx and CO₂ emissions.

Raw material alkali/sulfur balance: This method balances the sulfur in the kiln system with the alkali metals, sodium and potassium. However, alkali metals are deleterious to the performance of portland cement in some concrete. Additionally, a new, higher-alkali raw material also might contain nitrogenous compounds that potentially would contribute to increased emissions of NOx.

In-line raw mill: The presence of finely divided calcium carbonate in the high-moisture atmosphere of an in-line raw mill (particularly vertical roller mills), and the intimate contact of the solids and flue gas, result in an excellent SO₂ scrubbing environment.

Preheater upper stage hydrated lime injection: To serve as an SO₂ absorbing reagent, powdered hydrated lime (calcium hydroxide) can be introduced into an appropriate location in the upper stages of the preheater tower where sulfide sulfur is being converted to SO₂.

1.- TOWERCOOL™ - SOĞUTMA KULELERİNDE GAZ SOĞUTMA

İstenilen sıcaklık düşümü, kuledibi çamur probleminin ortadan kalkması, garantili kule çıkış sıcaklıkları. Dünyada ilk ve tek **HYBRID SİSTEM** teknolojisini üretip uygulayarak Gaz Soğutma Prosesinde **YENİ UFUKLAR**....

2.- CYCLONECOOL™ - ÜST SIKLONDA GAZ SOĞUTMA

Dünyada ilk ve tek **CYCLONECOOL™** ile ID fan enerji tasarrufu, geri dönüş oranında düşme, siklon tutma veriminde artış, fan kaplama probleminin ortadan kalkması, üretim artışı....

3.- DUCTCOOL™ - BACAGAZI KANALINDA GAZ SOĞUTMA

DUCTCOOL™ 'da kullanılan ultra sprey teknolojisi ile istenilen sıcaklık düşümü, fan kaplama probleminin ortadan kalkması, üretim artışı, enerji tasarrufu....

4.- COOLERCOOL™ - KLİNKER SOĞUTMADA GAZ SOĞUTMA

Kardan adam, kızıl nehir risklerinin yarattığı ani sıcaklık sıçramaları **COOLERCOOL™** ile tarih oluyor, proses filtreleri %100 garanti altında....

5.- MILLCOOL™ - ÇİMENTO DEĞİRMENLERİNE SU VERME

Sıcaklık nedenli çimento özelliklerinin bozulma riski, diyafram tıkanması, çamurlama gibi tüm problemler tam kapalı devre çalışan **MILLCOOL™** ile artık güvence altında....

6.- RAWCOOL™ - FARİN DEĞİRMENLERİNE SU VERME

Düzensiz farin yatağı ve vibrasyon riskleri **RAWCOOL™** su verme sistemleri ile tam çözüme ulaşıyor....

7.- NITROCURE™ - NİTROJEN OKSİTLERİN GİDERİLMESİ

SNCR veya SCR metodları ile Nitrojen oksitlerin (NO_x) atmosfere salınımı engellenir....



gaz soğutma uygulama alanları



Referanslarımız

AKÇANSA ÇİMENTO FABRİKALARI

TOPLAM 12 TESİS

KONYA, BALIKESİR, BURSA,
DENİZLİ, GÜMÜŞHANE, TRAÇİM
ÇİMENTO FABRİKALARI

TOPLAM 9 TESİS



FTR Makina Kimya Mühürleme A.Ş.
Tel: +90 216 3220080
www.ftr.com.tr • contact@ftrankil.com

görmesi için toz halinde baca gazı (kalsiyum hidroksit), sülfür dioksit SO_2 'ye dönüştürüldüğü önsıtıcı kulesinin üst seviyelerinde uygun bir yere yerleştirilebilir.

Kalsine edilmiş besleme devirdaimi: Bu yöntemde, %5'lik bir oranda kısmen kalsine edilmiş küçük bir miktar fırın beslemesi, önkalsinatör fırın sisteminin kalsinatör kazanından çıkarılır ve pnömatis bitimde önsıtıcı kulesinin üst aşamalarında uygun bir noktaya taşınır. Kalsine edilmiş beslemedeki kalsiyumoksit, sülfür dioksit SO_2 'ye dönüştürüldüğü işlemin merkezinde etkili bir temizleme ayırıcısıdır.

Çimento fırını tozu iç temizleyicisi: Ön kalsinatör fırın sisteminde bulunan alkali borusundaki kuru, kireç ağırlıklı çimento tozu, kondisyonlama kulesine devredilebilir ve kondisyonlama kulesinde bulunan suyun içindeki varlığı, bu kalsiyumoksiti etkili bir SO_2 temizleme ayırıcısına dönüştürür.

Dışatım borusu ıslak temizleyicisi: Dışatım borusu ıslak temizleyicileri, kireçtaşının veya kalsiyum sülfatın SO_2 temizleme ayırıcısı olarak kullanılmasıyla baca donatımı öncesi monte edilebilir.

Nitrojen Oksitlerin Kontrolü

Oksijen kontrolü (azaltmak): Döner fırın bölgesindeki yüksek sıcaklıkta ortaya çıkan NOx kontrolü için yakma alanındaki oksijenin azaltılması termal ve yakıt NOx'i en aza indirmeye eğilimindedir. Fazla havadaki azalma, döner fırındaki oksitleme şartlarının etkisini azaltmaktadır ve genelde SO_2 ve CO artışına neden olur.

Dolaylı ateşleme: Hem termal hem de yakıt NOx oluşumu oksijene bağımlı olduğundan dolaylı ateşlenmiş kömür sisteminde bulunan alev dış kabuğundaki mevcut oksijenin azaltılması, NOx oluşumunun azalmasına neden olur.

Düşük NOx yakıcı: Özel tasarıma sahip bazı ayarlanabilir yakıcıların ateş sıcaklığını azaltarak, ateşteki hava boşluğunu değiştirerek ve ateş içerisinde yetersiz oksijen devir bölümleri kurarak yakıt ve birincil hava için karıştırma uyumu aracılığıyla NOx üretiminin azaltılması amaçlanmıştır.

Orta fırın ateşlemesi: Fırının her bir dönüşünde, kapaklı besleme aygıtı kullanılarak kalsi-

Calcined feed recirculation: In this method a small quantity of partially calcined kiln feed, e.g., 5%, is removed from the calciner vessel of a precalciner kiln system and pneumatically conveyed to an appropriate point in the upper stages of the preheater tower. The calcium oxide in the calcined feed is an effective scrubbing reagent at the location in the process where sulfide sulfur is being converted to SO_2 .

Cement kiln dust internal scrubber: The dry, lime-rich cement kiln dust from the alkali bypass on a precalciner kiln system can be recirculated to the conditioning tower in which the presence of the water in the conditioning tower, this calcium oxide becomes an effective SO_2 scrubbing reagent.

Tailpipe wet scrubber: Tailpipe wet scrubbers can be installed prior to stack using limestone or calcium sulfate as SO_2 scrubbing reagent.

Control of Nitrogen Oxides

Oxygen control (decrease): For control of NOx originating at the high temperature combustion site in a rotary kiln, a decrease in oxygen in the burning zone tends to minimize the generation of thermal and fuel NOx. The reduction in excess air reduces the strength of the oxidizing conditions in the rotary kiln and usually causes an increase in SO_2 and CO.

Indirect firing: Since the generation of both thermal and fuel NOx is oxygen dependent, the reduction in available oxygen in the flame envelope in an indirect-fired coal system results in a reduction in NOx generation.

Low-NOx burner: Some adjustable burners with proprietary designs that are intended to reduce NOx generation through the mixing scheme for fuel and primary air by reducing flame temperature, altering turbulence in the flame, and establishing oxygen-deficient recirculation zones in the flame.

Mid-kiln firing: Once per revolution of the kiln, a single charge of carbonaceous fuel is introduced into the calcining zone through the kiln shell using a gated feed device. As the fuel charge burns in the low oxygen environment of the calcining zone, free radicals are generated that in turn chemically reduce the NOx that

natör bölümüne tek harmanlı karbonlu yakıt ilave edilir. Yakıt harmanı, kalsinatör bölümünün düşük oksijenli ortamında yandıkça yakma bölümünde moleküler nitrojene dönüştürülen NOx'un kimyasal olarak azaltılması karşılığında serbest radikaller üretilir.

Düşük NOx kalsinatörü: Bütün bu sistemlerin ortak özelliği, sonradan NOx ile tepkimeye girerek moleküler nitrojen oluşturan serbest radikallerin oluşturulduğu yetersiz oksijenli birincil yanma bölümüdür.

Karbon Monoksit Kontrolü

İyi yanma uygulaması: Çimento fırın sistemlerinde CO oluşumunun kontrolü için kullanılan en yaygın teknoloji iyi yanma uygulamasıdır. Her bir yanma alanında yakıttaki karbon bileşenin tamamen CO_2 'ye oksitlendiğinden emin olmak için yeterli süre, sıcaklık ve hava boşluğu sunulur. İyi yanma uygulaması, işlem masrafını azaltarak ve NOx, CO_2 ve SO_2 salınımlarını en aza indirgeyerek maksimum termal verimliliğe katkıda bulunur.

Fazla hava (artırmak): A Fırın sisteminden geçen hava miktarında küçük bir artış genelde fazla CO salınımlarını azaltmak için yeterlidir. Yanma bölümünde bulunan oksijendeki artış termal ve/veya yakıt NOx'i artırmaya meyillidir.

Hammadde değişimi: Bazı çimento hammaddeleri, yakma işlemi bölgelerindeki düşük sıcaklıkta yalnızca kısmen CO'ya oksitlenen karbonlu bileşenlere sahiptir. Yerel mevcudiyet ve masraflara bağlı olarak hammadde değişimi CO ve/veya organik madde salınımlarını azaltmada etkili bir teknoloji olabilir.

Hava fanı karıştırma: Birincil yanma havasının yüksek basınçlı hava değişimi, fırındaki baca gazının yeterli seviyede karışımı için gerekli olan yanma sonrası baca gazına ve kinetik enerjiye oksijen ilavesi sağlamak için döner fırının kabuğundan kalsinasyon bölümüne aktarılabilir.

Karbondioksit Kontrolü

Artırılmış termal verimlilik: Termal verimliliği etkileyen zincirler ve mühürler gibi fırın sistemi bileşenlerinin bakımı, belirli bir fırın siste-

was generated in the burning zone to molecular nitrogen.

Low-NOx calciner: The common feature of all these systems is an oxygen-deficient initial combustion zone in which free radicals are generated that subsequently react with NOx to form molecular nitrogen.

Control of Carbon Monoxide

Good combustion practice: The most prevalent technology used for control of CO generation in cement kiln systems is good combustion practice. At each combustion site, adequate time, temperature, and turbulence are provided to make certain that the carbon component of the fuel is fully oxidized to CO_2 . Good combustion practice contributes to maximum thermal efficiency, reduced operating cost, and the minimization of the emissions of NOx, CO_2 , and SO_2 .

Excess air (increase): A slight increase in the amount of air passing through the kiln system is often sufficient to reduce the excess CO emissions. An increase in oxygen at the combustion site tends to increase thermal and/or fuel NOx.

Raw material substitution: Some cement raw materials contain carbonaceous components that are only partially oxidized to CO in the low-temperature regions of the pyroprocess. Depending on local availability and costs, raw material substitution may be an effective technology to reduce emissions of CO and/or organic material.

Mixing air fan: High-pressure air replacement of the primary combustion air can be injected through the shell of the rotary kiln into the calcining zone to provide additional oxygen to the post-combustion flue gas and the kinetic energy necessary for the adequate mixing of flue gas within the kiln.

Control of Carbon Dioxide

Improved thermal efficiency: Maintenance of components of a kiln system that affect thermal efficiency, e.g., chains and seals, contribute to the maximization of the thermal efficiency of a given kiln system.

minin termal verimliliğini en üst düzeye çıkarmaya katkıda bulunur.

Klinker değişimi: Güç santrali uçucu tozu ve klinkerin yüksek fırın cürufu gibi diğer çimento içeren maddelerin değişimi (karışımı), üretilen ve/veya kullanılan çimentodan ton başına oluşan CO₂ miktarını azaltır.

İyileştirilmiş elektrik verimi: Çoğu durumda, bir ton çimento üretmek için kullanılan elektrik miktarında azalma, dolaylı olarak fosil yakıtı kullanan güç santrallerinin oluşturduğu CO₂ salınımlarında düşüklüğe neden olur. Enerji temini ve enerji talebinin bir değerlendirmesi, toplam performansın en uygun hale getirilmesi amacıyla yapılır.

Hammadde değişimi: Hammadde karışımının kimyasının kontrolü ile klinker sıcaklığı, istenen tepkimelerin tamamlanması için biraz daha az karbonlu yakıt ihtiyacı yaratarak azaltılabilir. Hammaddelerdeki herhangi bir değişim işlem üzerindeki etkilerine ve diğer söz konusu kirlenmelerin salınımına dair değerlendirilmelidir. Çünkü klinker üretimindeki en yoğun tepkime kalsinasyondur ve kalsinasyon gereksiniminin bir kısmının elimine edilmesi aynı zamanda karbonlu yakıt tüketimini de azaltır.

Mineraleştiriciler: Kalsiyum florür gibi belli kimyasalların hammadde karışımına eklendiğinde yakma işlemi sürdürmek için gerekli klinker sıcaklığını ve karbonlu yakıtı gözle görülür şekilde azalttığı bilinir. Mineraleştiriciler, yakma işlemi kontrolünü çok daha zorlaştırdıklarından nadiren kullanılırlar.

Atık sıcaklığından elektrik üretimi: Atık Isıdan Yararlanma sistemleri ile oluşturulan yeni enerji, dolaylı CO₂ salınımlarının kaynağı olan toplam enerji tüketiminin azalmasına sebep olur.

SONUÇLAR

Her bir çimento yakma işlemi çevre üzerinde kendine has bir etkiye sahiptir ve genelde alana özel kirlilik kontrolüne sahiptir. Buna göre, her bir kirlenme azaltma teknolojisi, kirliliği azaltmadaki potansiyeline ve işlem üzerindeki etkileri ile potansiyel masrafına göre değerlendirilmelidir.

Clinker substitution: The substitution (blending) of other cementitious materials like power plant fly ash and blast furnace slag for clinker reduces the amount of CO₂ generated per ton of cement produced and/or used.

Improved electrical efficiency: In most cases, a reduction in the amount of electricity used to produce a ton of cement indirectly results in lower emissions of CO₂ from fossil fuel fired power plants. An evaluation of energy supply and energy demand would be performed to optimize overall performance.

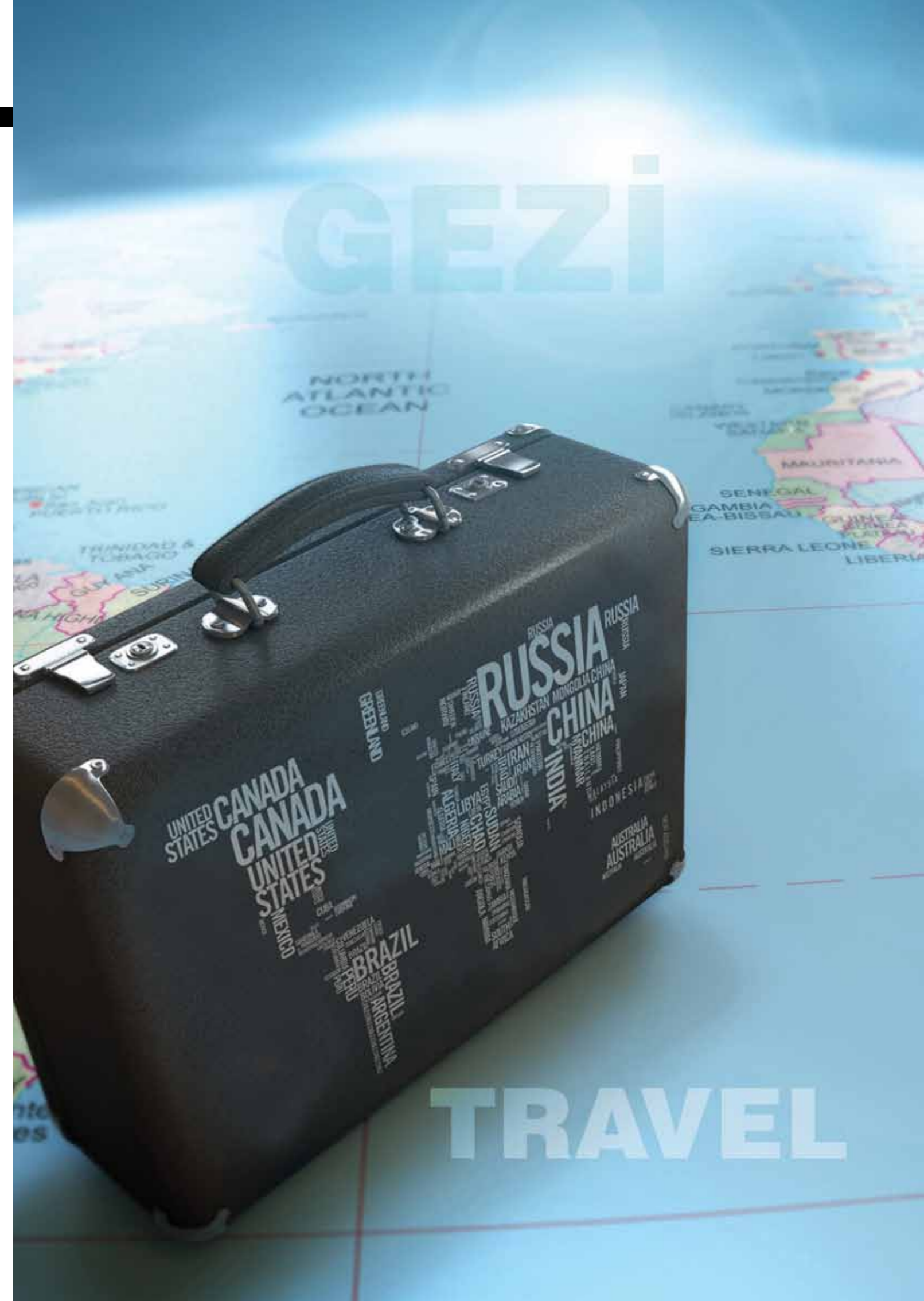
Raw material substitution: Through control of the chemistry of the raw material mix, the clinking temperature can be lowered slightly thereby requiring marginally less carbonaceous fuel to complete the desired reactions. Any change in raw materials should be evaluated for its effect on the process and the emission of other pollutants of concern. Because calcination is the most energy intensive reaction in clinker production, the elimination of a portion of the calcination requirement also reduces carbonaceous fuel consumption.

Mineralizers: When added to the raw material mix, certain chemicals, like calcium fluoride, are known to reduce significantly the clinking temperature and the carbonaceous fuel required to sustain the pyroprocess. Mineralizers seldom are used because the pyroprocess becomes much more difficult to control.

Electricity generation from waste heat: The new-generated energy from using Waste Heat Recovery systems causes the overall energy consumption reduction which is the source of indirect CO₂ emissions.

CONCLUSIONS

Each cement pyroprocess has a unique effect on the environment and often has a site-specific need for pollution control. Accordingly, each pollution abatement technology must be evaluated for its potential for pollution reduction, and its effects on the process and potential costs.



*Her yerde köprülerin bulunduğu,
sayısız kanala açılan labirent şehir...*

*Venice, the labyrinth city opening out to numerous canals, with
bridges all around...*

VENEDİK

Venedik denildiği zaman herkesin ilk aklına birbirinden su kanalları ile ayrılmış, köprülerle birleştirilmiş yüzlerce ada, adaların üzerinde birbirinden güzel saraylar, kiliseler, evler, kişilikli meydanlar ve bunların arasında dolaşan gondollar gelir. Venedik, her yerde köprülerin bulunduğu sayısız kanala açılan labirent bir şehirdir. Hâlbuki günümüzdeki turistik Venedik, çok ciddi bir tarihi geçmişi bulunan mucizevi ve insan elinin yarattığı belki de en güzel şehirlerden birisidir. Turistik Venedik'i anlatmadan önce siz okurlarımızı sıkmadan kısaca şehrin tarihine bir bakış atalım...

When speaking of Venice, everyone recalls hundreds of isles separated from one another with water canals and combined with bridges, several magnificent palaces, churches, houses, unique squares on the isles and gondolas passing around. Venice is a labyrinth city opening out to numerous canals, with bridges all around... However, Venice as a city of tourism today is a miraculous city with a serious history and perhaps one of the most beautiful cities created by the human. Before depicting Venice as a city of tourism, let's have a short look at the city's history, without getting you, the readers bored...

Venedik Cumhuriyeti

Aslında Venedik yaklaşık 1100 yıl ayakta kalmış bir cumhuriyettir. 742 yılından, 1797 tarihinde Napolyon Bonapart'ın Venedik'i işgal edişine kadar tam bağımsız olarak ayakta kalmıştır. 697 yılında seçimle başa gelen ilk Venedik Doç'u Paolo Lucio Anafesto Bizans'a tabi olarak görevini 24 yıl ifa etmiştir. Paolo Lucio Anafesto'nun arkasından Bizans'a tabi 2 farklı Doç daha seçilmiştir. Seçimle iş başı yapan bu ilk 3 Doç'tan sonra Bizans Magister Militum adında devlet görevlileri atamaya başlamış ve 742'ye kadar 6 tanesi Venedik'i yönetmiştir. Bizans'a tabiyet durumu bu dokuz yöneticinin ardından tam manası ile son bulur ve Teodato Ipato, 742 yılında seçilerek iş başına gelen Venedik'in 4. Doç'u olur. Ludovico Manin ise Napolyon Bonapart'ın işgali sırasında görev başında olan Venedik'in 120. ve son Doç'udur.

Adriyatik Denizi ve Doğu Akdeniz'de hem ticari konularda hem de askeri meselelerde söz sahibi olan Venedik Cumhuriyeti, hiçbir zaman basit bir şehir devleti konumunda kalmamıştır. Yeri geldiği zaman Bizans ve Osmanlı Devleti ile

Republic of Venice

Actually Venice is a republic that survived almost 1100 years. From 742 to 1797, until Napoleon Bonaparte occupied Venice, it existed with full independence. Paolo Lucio Anafesto, the first elected doge of Venice in 697, served for 24 years under Byzantium. After Paolo Lucio Anafesto, 2 different doges were elected under Byzantium. After these 3 Doges that were elected, Byzantium began appointing state officers called Magister Militum, and 6 of them ruled Venice until 742. Ruling of Byzantium ended completely after these nine governors, and Teodato Ipato became the 4th elected Doge of Venice in 742. Ludovico Manin, on the other hand, is the 120th and last Doge of Venice that was serving during Napoleon Bonaparte's occupation.

Republic of Venice that has a say in both commercial and military issues in Adriatic Sea and East Mediterranean has never remained as a simple city-state. When appropriate, it not only acted in collaboration with Byzantium and Ottoman State, but also struggled against big

hem işbirliği içerisine girmiş hem de bu büyük devletlere karşı çok ciddi mücadeleler vermiştir. Özellikle 15. ve 16. yüzyıllarda ticaretin getirdiği zenginlik ile birlikte önemli bir kültür, sanat merkezi haline de gelmiştir. Günümüzde Venedik'te gezilen müze ve diğer sanatsal merkezlerin bolluğunun sebebi işte tam buradan gelmektedir. Ayrıca, Venedik'in şuan ki turistik güzelliği olan kazıklar üzerine kurulu şehir gerçeğinin altında yatan neden ise onun ticaret hacmi ve bunu çok büyük ve kuvvetli bir donanma ile koruma isteğidir. Gemiler için limanlar ve tersaneler lazımdır. Günümüzde de hala San Marco Meydanı'nın doğusundaki büyük tersane İtalya Deniz Kuvvetleri'nin Donanma Tarihi Müzesi ile bu geçmişi bizlere hatırlatmaktadır.

Peki, fotoğraflardaki Venedik tam olarak nerededir?

İtalya'nın Kuzeydoğu'sundaki birkaç bölgeden birisi olan Veneto'dadır. Veneto bölgesi Belluno, Treviso, Padova, Vicenza, Verona, Rovigo ve son olarak Venezia illerinden oluşmaktadır. Bunları Türkiye'deki iller gibi algılayabiliriz. Tarihi Venedik kenti ise Venezia ilinin içerisinde yer alan -gene ülkemize uygun bir tabirle söylemek gerekirse- ilçelerden birisidir. Bu detayların verilmesinin sebebi ise Venedik'e ulaşım ve konaklama için bu bilgilerin gerekli olmasından kaynaklıdır. Dönem dönem festivaller ve diğer hadiselerden dolayı Venedik ilçesi denilebilecek alan yoğun turist akınına uğradığı zaman diğer 5 ilçeye konaklama açısından taşmalar görülebilmektedir. Diğer ilçelerde konaklanıp Venedik'e gezmeye gidilmesi gibi bir durum söz konusu olabiliyor.

Tarihi Venedik kenti Adriyatik Denizi'nin kuzeyinde bulunan lagünün bir kısmının üzerindeki 118 adacıktan oluşuyor. Bu adacıklar birbirlerine sadece ve sadece köprüler ve deniz ulaşımı ile bağlanıyor. Tam adı Venezia-Murano-Burano olan bu ilçe, ana karadaki Venezia ilini oluşturan diğer 4 ilçeye tek bir yol ile bağlı (Bu köprü üzerinde hem tren yolu hem de karayolu mevcut). Venezia ilinin bir diğer ilçesi de gene adalar üzerinde kurulu olan Lido-Pellestrina ilçesidir ve burası ile olan ulaşım da aynı Venedik gibi sadece deniz yoluyla sağlanabiliyor. Venedik içerisinde tren, otobüs ve metro gibi herhangi bir toplu ulaşım aracı kesinlikle mevcut değildir. Sadece ana karadan, yukarıda

states. Particularly in 15th and 16th centuries, with the wealth brought along by trade, it became an important cultural and art center. This is the very reason for the abundance of the museums and other art centers in Venice. Moreover, what lies under the city built on posts as the current tourism beauty of Venice is its trade volume and intention to get protected with a big and powerful navy. For the vessels, ports and shipyards are required. Today, the big shipyard at the east of San Marco Square reminds us of this history with Navy History Museum of Italian Naval Forces.

So where exactly is the Venice seen in photos?

It is in Veneto, which is one of the few regions at the northeast of Italy. Veneto region consists of the cities Belluno, Treviso, Padova, Vicenza, Verona, Rovigo and lastly Venezia. We can consider these as the provinces in Turkey. Historical city of Venice is one of the counties -to express with a term suitable for our country- within the province of Venezia. The reason for giving these details is that these information are required for transportation to and accommodation in Venice. When the area, which can be called county of Venice, experiences a big tourist invasion due to the festivals and other events, accommodations overflow to the other 5 counties. One can accommodate in the other counties and pay daily visits to Venice.

Historical city of Venice consists of 118 small isles on a part of the lagoon situated at the north of Adriatic Sea. These isles are connected to one another merely with bridges and sea transportation. This city, of which full name is Venezia-Murano-Burano, is connected to the 4 other counties that together form the province of Venezia in the mainland (This bridge has both railway and highway). Another county of the city of Venice is Lido-Pellestrina that is also settled on isles, and transportation to this county is merely via sea, as in Venice. There is obviously no public transportation vehicle such as train, bus and subway within Venice. Connection from the mainland is only through the bridge called Via della Liberta mentioned above.

In short, if you dream of going to Venice in your private car, you can only make it possible





bahsedilen Via della Liberta adındaki köprü ile bağlantı sağlanabilmektedir.

İşin özü özel arabanızla Venedik'e gelme gibi bir hayaliniz var ise bunu ancak ve ancak ana karadaki ilçelerde konaklamanız ya da aracınızı Venedik ilçesinin dışında bırakmanızla mümkün hale getirebilirsiniz. Venedik'in hava yolu ulaşımının sağlandığı Marco Polo Havalimanı da gene ana karada bulunmaktadır. Buraya gelen yolcular ya tren ya da otobüs vasıtası ile Venedik adalar topluluğunun en Batısı'na varabiliyorlar. Amma ve lakin bu ufak yolculuğu tabiki deniz vasıtalarıyla kat etmekte mümkün.

by accommodating in the counties within the mainland or by leaving your car out of the county of Venice. Marco Polo Airport that provides air transportation for Venice is situated on the mainland. Arriving passengers can reach the south end of Venice isles via train or bus. However, one can also travel by sea for this short trip.

Now, welcome to the true Venice. The city offers sea air: smells iodine...

Artık, Venedik gerçeğine hoş geldiniz. Deniz havası var bu şehirde: iyot kokuyor...

Venedik'in içindeki bir tesiste konaklıyorsanız uçaktan iner inmez bir deniz taşıtı ile oraya varmanız ya da en azından çok yakınına ulaşmanız mümkün. Alilaguna tekneleri üç farklı güzergahta tarifeli bir şekilde çalışan toplu taşıma araçlarıdır (İnternet sitesi: www.alilaguna.it). Bu pratik ve keyifli yolculuğu tercih etmek bizce en mantıklısı olacaktır.

If you stay at a facility situated within Venice, the you can arrive at there via a marine vehicle right after getting off the plane or at least getting close to the facility. Alilaguna boats are public transportation vehicles with scheduled trips in three different routes (Website: www.alilaguna.it). For us, choosing this practical and enjoyable trip would be the most reasonable one.

Historical city of Venice consists of 6 regions, which can be considered as vicinities, called Cannaregio, Castello, Dorsoduro, San Marco, San Polo and Santa Croce. All these regions offer several historical attractions, museums, churches, well preserved city texture, restaurants



Tarihi Venedik şehri mahalle denilebilecek Cannaregio, Castello, Dorsoduro, San Marco, San Polo ve Santa Croce isimlerindeki 6 bölgeden oluşmaktadır. Bu bölgelerin her birinde görülmesi gereken pek çok tarihi eser-müze-kilise, çok iyi bir şekilde korunmuş şehir dokusu, muhteşem lezzetler barındıran lokantalar, şık kafelere de sahip olabilen meydanlar ve gondolların dolandığı kanallar bulunmaktadır. Özellikle gezilip görülmesi gereken yerleri sayıları itibarıyla listelemeyi uygun gördük. Unutulmaması gereken nokta şu ki, bu yazıda sadece görülmesi gereken yerlerden en önemlilerinden bahsedildiğidir.

Venedik'te her köşe başında ayrı eşsiz güzellikler sizi beklemektedir...

1. San Marco Meydanı

Venedik'in en büyük meydanı burasıdır. Bizim meydanlarımız gibi güvercinlerle dolu olan bu alanın çok önemli binalara cephesi var. Bunların başında meydana adını veren San Marco Bazilikası yer almaktadır. Mozaikleriyle meşhur bu binaya giriş ise ücretsiz. Meydanın bir diğer önemli yapısı ise bazilika bünyesinde olan ama binasının meydanın başka bir köşesinde olduğu San Marco Çan Kulesi'dir. Girişin 8 Euro olduğu bu kuleden güzel bir Venedik panoraması gözlenebilir. San Marco Meydanı'nda gezilmesi gereken diğer önemli yerleri şöyle sıralayabiliriz: San Marco Saat Kulesi, San Marco Bazilikası'nın içerisinde olan San Marco Müze-

hosting magnificent tastes, squares with chic cafes and canals with gondolas. We saw it fit to list the must-see-places. But remember that this text mentions only the most important must-see places.

Different unique beauties are awaiting at each corner...

1. San Marco Square

This is the biggest square of Venice. Full of pigeons, like our squares, this area is surrounded by significant buildings. The most important one is San Marco Basilica that gave its name to the square. Entrance is free for this building famous with its mosaics. Another important building in the square is San Marco Bell Tower within the bosom of the basilica, but situated in another corner of the square. From this tower with entrance fee of 8 Euros, a beautiful panorama of Venice can be seen. We can list the other important places to visit in San Marco Square as follows: San Marco Bell Tower, San Marco Museum within San Marco Basilica, two treasuries within San Marco Basilica (the first is called Pala d'Oro ad the second called San Marco's Treasury), Correr Museum forming a corner of the square, National Archeology Museum forming another corner and Doge's Palace hosting its own square. Although it is not situated in San Marco Square, Doge's Prison is accessible from Doge's Palace via famous Ponte dei Sospiri, meaning Sighing Bridge.

2. Fondaco dei Turchi

Turned into Natural History Museum in 1923, this place is of particular importance for our history. This is the only place, where merchants of Ottoman origin could accommodate in Venice between 1621 and 1838. Although it lost its original function, visitors from our country have to see this historical building.

3. Rialto Bridge and Markets

This building that is almost 400 years old is situated on the Big Canal, and connects San Marco and San Polo regions to one another. From this oldest bridge of Venice you can watch the canal and boats and environment. You can buy local products from the market at San Polo side of the bridge and have enjoyable walks.

si, gene San Marco Bazilikası'nın içinde bulunan iki tane hazine (Bunlardan birincisinin adı Pala d'Oro, ikincisinin adı ise San Marco'nun Hazinesi), Meydan'ın bir kenarını oluşturan Correr Müzesi, diğer bir kenarını oluşturan Ulusal Arkeoloji Müzesi ve kendi içerisinde müstakil bir meydan da barındıran Dükalar Sarayı. Her ne kadar San Marco Meydanı'nda yer almasa bile Dükalar Sarayı'ndan Dükalık Hapishanesi'ne, İç Çekme Köprüsü manasına gelen meşhur Ponte dei Sospiri ile geçilebilir.

2. Fondaco dei Turchi

1923 yılında Doğa Tarihi Müzesi'ne dönüştürülen bu mekan bizim tarihimiz açısından özellikle anlamlıdır. 1621-1838 yılları arasında Osmanlı tebasından tüccarların Venedik'e geldikleri zaman konaklayabildikleri yer burasıdır. Her ne kadar orijinal işlevini görmese bile bu tarihi yapıyı ülkemizden gidenlerin kesinlikle görmesi gerekmektedir.

3. Rialto Köprüsü ve Pazarları

Yaklaşık 400 yıllık olan bu yapı Büyük Kanal üzerinde bulunmakta ve San Marco ile San Polo bölgelerini birbirine bağlamaktadır. Venedik'in bu eski köprüsü üzerinde kanalı ve su taşıtlarını ayrıca çevreyi doya doya izleyebilirsiniz. Köprü'nün San Polo tarafında bulunan bu pazarın tezgahlarından yerel ürünleri satın alıp, keyifli gezintiler yapabilirsiniz.

4. Venedik'in Diğer Önemli Meydanları

Venedik'in ikinci büyük meydanı olan Campo San Polo, Campo Santa Margherita, Campo San Stin, Campo Santa Stefano, Campo San Maurizio, Campo San Geremia ve Campo Manin.

5. Venedik'in Önemli Kiliseleri

Santa Maria della Salute Bazilikası, Santa Maria Gloriosa dei Frari Bazilikası, Santa Maria del Giglio Kilisesi, Santa Maria Formosa Kilisesi, Santa Maria dei Miracoli Kilisesi, San Giovanni Elemosinario Kilisesi, San Polo Kilisesi, San Giacomo dall'Orio Kilisesi, San Stae Kilisesi, Sant'Alvise Kilisesi, San Pietro di Castello Kilisesi, Santissimo Redentore Kilisesi, Santa Maria del Rosario Kilisesi, San Sebastiano Kilisesi ve San Giobbe Kilisesi.

6. Murano ve Burano ile Diğer Çevre Adalar

Venedik'e bağlı olan ve deniz yoluyla gidilmesi gereken birkaç tane de çevre ada bulunmaktadır.



4. Other Important Squares of Venice

Campo San Polo, the second biggest square in Venice; Campo Santa Margherita; Campo San Stin; Campo Santa Stefano; Campo San Maurizio; Campo San Geremia and Campo Manin.

5. Important Churches of Venice

Santa Maria della Salute Basilica, Santa Maria Gloriosa dei Frari Basilica, Santa Maria del Giglio Church, Santa Maria Formosa Church, Santa Maria dei Miracoli Church, San Giovanni Elemosinario Church, San Polo Church, San Giacomo dall'Orio Church, San Stae Church, Sant'Alvise Church, San Pietro di Castello Church, Santissimo Redentore Church, Santa Maria del Rosario Church, San Sebastiano Church and San Giobbe Church.

6. Murano and Burano and the Other Isles Around

There are a few other isles within Venice and worth seeing. Particularly Murano known with glass works is quite close and a land of peace worth visiting. You can choose Burano for the masks that you would want to wear during Venice festival. You can buy all sorts of masks there for cheaper than in Venice.

7. Gondola Joy

Gondolas, the indispensable parts of Venice, are not used only for tourism purposes. With around 400 gondolas within the city, you can have a pleasant canal tour. For a short tour in gondolas serving maximum 6 people, you pay 90 Euros and for the long tour 120 Euros. For

dır. Özellikle cam işçiliğiyle ünlü Murano oldukça yakında bulunmaktadır ve kesinlikle görülmesi gereken bir huzur beldesidir. Venedik festivalinde takmak isteyeceğiniz maskeler için ise Burano'yu tercih edebilirsiniz. Venedik'ten oldukça ucuza binbir çeşit maskeyi buradan satın alabilirsiniz.

7. Gondol Sefası

Venedik'in vazgeçilmez gondollar artık sadece turistik amaçlı kullanılıyor. Şehirdeki yaklaşık 400 gondolla oldukça keyifli bir kanal turu yapabilirsiniz. Azami 6'şar kişinin binebildiği gondollar ile yapılacak bir kısa tur için yaklaşık 90 Euro, uzun tur için ise gene yaklaşık 120 Euro'luk bir ücret ödüyorsunuz. Fiyatların hiç de az olmadığı bu turlar için Türk usulü pazarlık etmekten çekinmeyin...

8. Venedik'teki Önemli Müzeler

İlginç merdivenleriyle meşhur olan bir bina Palazzo Contarini del Bovolo, 18. yüzyıl Venedik'inin yaşam tarzını aksettiren Ca'Rezzonico Müzesi, Kostüm ve Kumaş Tarihi Müzesi olarak çevrilebilecek Palazzo Mocenigo, Venedik'in Modern Sanatlar Müzesi Galleria Internazionale d'Arte Moderna, Asya Sanatları konulu bir müze olan Museo D'Arte Orientale, bir resim ve heykel müzesi olan Galleria Giorgio Franchetti alla Ca' d'Oro ve Venedik Güzel Sanatlar Akademisi'nin galerisi olan Gallerie dell'Accademia başta gelen örnekler arasında sayılabilir.

Venedik'in gezilmesi şart olan yerlerini belirttikten sonra çok önemli bir hususa dikkatlerinizi çekmek isteriz...

Venedik, yürüyerek gezilebilen ve keşfedilebilen bir şehir olması sebebiyle kendinizi sokaklarına haritasız ve rehbersiz bir şekilde bırakmanızı tavsiye ederiz. Nereden ne çıkacağı, nasıl bir güzellikle karşılaşabileceğiniz hiç belli olmaz. Özellikle Şubat ayında düzenlenen karnaval vaktinde bu şehir tam bir masal dünyasına dönüşüyor. Maskenizi alın ve coşkuya katılın. Sanat severler



these tours with no less prices, do not hesitate to use your Turkish bargaining skills...

8. Important Museums in Venice

Palazzo Contarini del Bovolo, a building known with its interesting stairs; Ca'Rezzonico Museum reflecting the life style in 18th century Venice; Palazzo Mocenigo, which can be translated as Museum of Costume and Fabric History; Galleria Internazionale d'Arte Moderna, the Venice's Modern Art Museum; Museo D'Arte Orientale, a museum for Asian arts; Galleria Giorgio Franchetti alla Ca' d'Oro, a museum of paintings and sculptures; and Gallerie dell'Accademia, the gallery of Venice Fine Arts Academy are the most prominent ones.

After stating must-see places in Venice, we would like to draw your attention to a very important issue...

Because it is a city to be discovered on foot, we recommend you to throw yourself on the streets without any map or guide. You can never know what to see where and what kind of beauties you could face. Particularly during the carnival in February, the city turns into a real world of fairytales. Grab your mask and join the joy. Another reminder for the art lovers:

için bir hatırlatma daha yapmanın lüzumu var. Venedik Bienali yılda iki kez düzenlenmekte olan çok ciddi bir organizasyondur. Sanat bienali iki yıl arayla tek sayıyla biten yıllarda yapılırken mimarlık bienali çift sayılı yıllarda yapılmaktadır.

Şehrin kokusu, havası, suyu, sesi, enerjisi ve dokununca tende bıraktığı hissinin damağınızda da aynı güzel tatları bırakması dileklerimizle...

Son olarak Venedik'teki yeme içme kültürünün klasik bir İtalyan lokantası menüsünden oluştuğu söylenebilir. Aslında bizlere oldukça tanıdık gelecektir. Gene de meşhur İtalyan içkisi Bellini ve Venedik'e has bir lezzet olan Spritz'i denemeniz tavsiye olunur. Bilindik lokanta ve barların isimlerini vermenin, hem bunların isimlerine ulaşılabilirliğinin kolaylığı açısından hem de kişisel tercihler söz konusu olduğu zaman yanlış yönlendirmelerin seyyahlarımızı üzme potansiyeli taşıdığından ötürü, gereksiz olduğu kanaatindeyiz. Onun yerine seyyahlarımızın şehirde özgürce dolanmaları ve ara sokaklara dahi girerek lezzet keşifleri yapmalarını öneririz. Emin olun çok daha iyi sonuçlar alacaksınız.

Venice Biennale is a serious organization held in every two years. While the art biennale is held in years ending with odd numbers, architecture biennale is held those ending with even numbers.

Wish that the city's odor, air, water, sound, energy and the feeling it leaves on the skin leave the same tastes in your palate...

Lastly, dining and wine culture in Venice can be told to consist of a classical Italian restaurant's menu. In fact, it is quite familiar for us. However, it is recommended to you to taste Bellini, the famous Italian drink and Spritz, a taste specific to Venice. We think that giving the names of well known restaurants and bars is unnecessary as it is easy to get these names and wrong referrals may upset our travelers, when it comes to personal choices. Instead, we recommend to our travelers to wander around in the city freely and discover new tastes in the narrow streets. You will get better results for sure.

Mozambik Cumhuriyeti

Republic of Mozambique

Yaklaşık olarak Türkiye kadar bir yüzölçümüne sahip olan Mozambik, 25 Haziran 1975 tarihinde bağımsızlığını ilan etmiştir. Yaklaşık beş yüz yıl boyunca Portekiz sömürgesi olarak kalmıştır. Bağımsızlık süreci 1962 yılında FRELIMO yani Mozambik Kurtuluş Cephesi'nin kurulması ile başlamıştır. Portekiz sömürgesi sona erdiği zaman Mozambik Kurtuluş Cephesi Sosyalist bir Mozambik Cumhuriyeti kurmuştur. Kurulduğu zaman Mozambik Halk Cumhuriyeti adını alan ülke, 1986 yılında FRELIMO liderinin bir uçak kazasında ölmesi ile sarsılmıştır. Bu hadiseden

With an area close to Turkey's, Mozambique declared its independence on June 25th, 1975, until when it was a Portuguese colony for almost five centuries. The independence process was launched with the formation of FRELIMO, Mozambique Liberation Front, in 1962. When Portuguese rule ended the Mozambique Liberation Front established a socialist Mozambique Republic. The country, which was renamed as People's Republic of Mozambique, suffered a trauma when the FRELIMO leader died in a plane crash in 1986. After this incident



sonra FRELIMO'daki Marksist kanat iyice güçlenmiş ve ülkede hakim konuma gelmiştir. Bunun neticesinde endüstri tamamen kamulaştırılmış ve tarımsal üretim kooperatifleri kurulmuştur. Bütün bunların haricinde 1976 yılında dış ülkelerin desteği ile kurulan RENAMO yani Mozambik Ulusal Direniş'i tarih sahnesine çıkmıştır. FRELIMO ile RENAMO arasında on altı yıl boyunca çok büyük çapta bir iç savaş sürmüştür. En nihayetinde 1990 yılında iç savaş sona ermiş ve ülke çok partili yapıya adım atmıştır. Günümüzde Mozambik siyasi arenasında yaklaşık yirmi parti yer almaktadır. Fakat içlerinden sadece FRELIMO ve RENAMO'nun ciddi ağırlığı vardır.

2013 yılı verilerine göre ülke nüfusu yaklaşık olarak yirmidört milyondur. Ülkenin neredeyse tamamını Afrika'nın yerli halkı olan Bantu etnik topluluğu oluşturmaktadır. Bantular haricinde Portekizlilerin başı çektiği küçük bir Avrupalı azınlık ile birlikte bir miktar da Çinli ve Hintli yaşamaktadır. Bantular ise

the Marxist fraction of FRELIMO gained power and began to dominate the country. As a result, industry was totally nationalised and agricultural production cooperatives were established. In addition to all of the foregoing RENAMO, Mozambique National Resistance came to the stage of history which was founded in 1976 with foreign support. A massive civil war went on for sixteen years between FRELIMO and RENAMO. Finally the civil war came to an end in 1990 and the country assumed a dual-party structure. Today some twenty parties exist in the political arena of Mozambique, but only two of them, FRELIMO and RENAMO are heavyweight.

According to 2013 data the population of the country is approximately twenty-four million. Almost the entire population is an African indigenous ethnicity, namely Bantu. Apart from the bantu, there is a small European minority

%40 oranında Makua, %21 oranında Tsonga, %12 oranında Yao, %11 oranında Makonde, %7 oranında Svahili, %4 oranında Cheva ve %3 oranında Shona kabilelerine ayrılmaktadır. Her ne kadar ülkenin resmi dili Portekizce olsa da onun yanı sıra ülkede kırka yakın farklı dil ve lehçe konuşulmaktadır. Nüfusun sadece yarısı Portekizce konuşabilmektedir ve bu dilin gittikçe önemi azalmaktadır. Ülke dini yapı olarak da oldukça karışıktır. %56'sının Hıristiyan olduğu ülke de Katolik nüfusun oranı %28 civarındadır. Farklı Hıristiyan mezheplerinin yanı sıra yaklaşık %18'lik bir müslüman nüfusta ülkede mevcuttur.

Afrika'nın güney doğusunda yer alan ülkenin doğusunu tamamen Hint Okyanusu kaplamaktadır. Kuzeyinde Tanzanya, Malavi ve Zambiya, batısında Zimbabve ve Güney Afrika Cumhuriyeti yer almaktadır. Güney sınırı da gene Güney Afrika Cumhuriyeti ile Svaziland çizmektedir.

İlginçtir ki ülkenin adının günümüzde de Mozambik'e bağlı olan Mozambik Adası'na ilk gelen ve daha sonra yöneticisi olan ve buraya adını veren Arap şeyhi Musa Ben Mbiki'den geldiği düşünülmektedir. Ülke idari olarak Cabo Delgado, Gaza, Inhambane, Manica, Başkent, Maputo, Nampula, Niassa, Sofala, Tete ve Zambezia isimli on bir bölgeye ayrılmış durumdadır.

dominated by the Portuguese and some Chinese and Indian communities. Bantus, on the other hand, are composed of a variety of tribes such as Makua (40%), Tsonga (21%), Yao (12%), Makonde (11%), Svahili (7%), Cheva (4%) and Shona (3%). Although the official language of Mozambique is Portuguese, some 40 different languages and dialects are spoken in the country. Only half of the population can speak Portuguese and the importance of this language is on the decline. The religious makeup of the country is also diverse. 56% of the population is Christian, half of which is Catholic. In addition to other Christian churches, there is an 18% Muslim community in the country.

The country is located in the southeast of Africa, and Indian Ocean covers its entire east coast. It is bordered with Tanzania, Malawi and Zambia to the north; neighbours with Zimbabwe and Republic of South Africa to the west, and Swaziland and Republic of South Africa to the south.

It is interesting to know that the country is believed to be named after Arab sheikh Musa Ben Mbiki, who is the first to come to Mozambique island, which is under Mozambique rule today. He later became the governor of the island. The country is divided into eleven administrative regions namely Cabo Delgado, Gaza, Inhambane, Manica, Capital, Maputo, Nampula, Niassa, Sofala, Tete and Zambezia.

Tropical climate prevails in Mozambique depending on its location. Unlike the case in Turkey, there are only two seasons in a year; a dry season and a rainy, actually excessively rainy season. Almost all the rainfall is between October and March. The slightly dry season begins in April and continues until September. In this period the Mozambique warm current which goes from the equator to the south is very impactful. As a result of these currents an ideal temperature of 19°C is preserved at the coastline of Mozambique. The tourism potential of the country owes much to this ideal temperature as well as its long beaches.

Mozambik'te bulunduğu yer itibarıyla tropikal iklim hüküm sürer. Bizim yaşadığımız durumdan oldukça farklı olarak yılda sadece iki mevsim görülmektedir. Bunlardan birisi kurak diğeri ise yağışlı ve hatta aşırı yağışlı olanıdır. Yıllık yağışın neredeyse tamamı Ekim ayından Mart ayına kadar durmadan devam eden yağışlar neticesinde yeryüzüne iner. Hafif kurak olan diğer mevsim ise Nisan ayından Eylül ayına kadar devam etmektedir. Bu dönemde, ekvatorun güneye doğru akan Mozambik sıcak su akıntısı oldukça etkilidir. Bu akıntılar neticesinde Mozambik kıyılarındaki 19°C'lik ideal bir sıcaklık ortalaması tutturulur. Ülkenin turizm potansiyelinin altında da bu ideal sıcaklık ve uzun sahilleri vardır.

Türkiye – Mozambik İlişkileri

Türkiye ve Mozambik arasındaki ilişkiler uzun yıllar boyunca sınırlı kalmıştır. İki ülke arasındaki iktisadi ve ideolojik farklar bu ikili ilişkilerin sınırlı kalmasının ana nedeni olmuştur. Fakat son yıllarda dışişleri bakanlığımızın verdiği bilgilere nazaran Türkiye Cumhuriyeti'nin bir takım adımlar attığını görebilmekteyiz. Bu girişimler neticesinde 2011 yılı Mart ayında Maputo'da Büyükelçilik açılmıştır. Bu hadisenin iki ülkenin arasındaki ilişkilerin gelişmesi yönünde önemli bir adım teşkil ettiğini söyleyebiliriz. Bütün bunlara rağmen ülkemizle Mozambik arasında henüz imzalanmış herhangi bir ikili anlaşma bulunmamaktadır. Bununla birlikte, iki ülke arasındaki ilişkilerin hukuki zemininin kurulması amacıyla başta ekonomik olmak üzere, her alanda anlaşmaların imzalanması için çalışmalar sürdürülmektedir. Mozambik'le olan ticaret hacmimiz 2013 yılı itibarıyla 100,4 milyon dolara ulaşmıştır. Türkiye Mozambik'e, taşkömürü katranı, ham petrol ürünleri, uçucu yağlar, elektrikli makineler, demir ve çelik ihraç etmekte, bu ülkeden susam, tütün ve taşkömürü ithal etmektedir.

Mozambik Hakkında Genel İktisadi Bilgiler

Dünya'nın düşük gelirli ülkelerinden birisi olan Mozambik, bunun aksine zengin doğal kaynaklara sahiptir. Mozambik, 1990 yılında yapılan Anayasa değişikliği ile pazar ekonomisini benimsemiş, yatırım ortamının iyileştirilmesi ve ekonomik altyapısının yeniden inşası gayreti içerisinde girmiştir. Bunların

Relations between Turkey and Mozambique

The relations between Turkey and Mozambique remained limited for a long time, for which economic and ideological differences between the two countries are to be held accountable. However, according to the information provided by the Turkish Ministry of Foreign Affairs, it can be seen that Republic of Turkey has been taking some steps. As a result of these attempts, an embassy was opened in Maputo in March 2011. It can be said that this incident represents an essential step towards development of relations between two countries. Despite all these efforts, no bilateral agreements have been concluded between Turkey and Mozambique, but much endeavour is invested in signing agreements in all fields, especially economy, so that legal foundations can be laid for relations between the two countries. Trade figures with Mozambique reached 100.4 million USDs as of 2013. Turkey exports hard coal tar, crude oil products, volatile oils, electrical machinery, iron and steel to Mozambique and imports sesame, tobacco and hard coal.

General economic data on Mozambique

As a contradiction to its ranking as one of the relatively low income countries of the world, Mozambique has abundant natural resources. In 1990 Mozambique adopted market economy





sonucu olarak, Mozambik ekonomisi hızla büyümekte olup, geçen on yılda ortalama %8'lik bir büyüme hızını yakalamıştır. Mozambik; Zambiya, Zimbabve, Botsvana limanlarıyla, Güney Afrika Cumhuriyeti'nin kuzey kısmının denizle bağlantısını sağlayan bir ülke konumundadır. Bu nedenle, ülkede bulunan limanlar, ekonomik bakımdan büyük önem taşımaktadır. Aslında tarıma oldukça elverişli bir ülke olmasına rağmen bunun sadece %5'inde tarım yapılabilmektedir. Ülkenin doğal zenginliklerini, hidroelektrik enerji, kömür, doğalgaz, titanyum cevheri, tantalın, grafit, demir cevheri ve yarı değerli taşlar oluşturmaktadır. Başlıca ihrac kalemlerini ise pamuk, kaju fıstığı, şeker kamışı, çay, mısır, hindistancevizi, narenciye ve tropik meyveler, patates, kereste, sığır ve kümes hayvanları, kimyasal madde, alüminyum, doğalgaz ve karides oluşturmaktadır. İthalat kalemleri ise makine ve teçhizat, araç, yakıt, kimyasal maddeler, metal ürünleri, gıda ve tekstil ürünlerinden oluşmaktadır. Mozambik Cumhuriyeti'nin Yatırımları Teşvik Merkezi (CPI) tarafından 19 Eylül 2012 tarihinde yapılan açıklamaya göre, 2012 yılının ilk yarısında toplam beş proje ve yüz on altı milyon dolarlık bir ortak girişimle Mozambik'e yatırım yapan en fazla şirket Portekiz menşeli olmaktadır. Açıklamaya göre, Güney Afrika Cumhuriyeti ve Mauritius, elli altı milyon dolarlık ve otuz milyon dolarlık yatırımlarla ikinci ve üçüncü sırada gelmekte olup, dördüncü sırada yirmi dört milyon dolar toplam değere sahip olan yedi projeye Çin yer

with a constitutional amendment and spread on effort to improve investment environment and economic infrastructure. As a result, Mozambique economy is still growing, which reached some 8% on average in the last decade. Mozambique provides access to sea for Zambia, Zimbabwe, Botswana ports and the north portion of Republic of South Africa. For this reason the ports of the country bear considerable importance in terms of economy. Despite the fact that the country is convenient for agriculture, only 5% of the terrain is cultivated. The natural resources of the country are hydro-electrical power, coal, natural gas, titanium ore, tantaline, graphite, iron ore and semi-precious stones. Its major items of export are cotton, cashew, sugar cane, tea, corn, coconut, citrus and tropical fruits, potato, lumber, cattle and poultry, chemical materials, aluminium, natural gas and shrimps. Its major import items are machinery and appliances, vehicles, fuel, chemical materials, metal products, food and textile products. According to the 19 September 2012 dated press release of Centre for Promoting Investments (CPI) of the Republic of Mozambique, the Portuguese firms rank the first in terms of investment in the first half of 2012 with five projects worth 116 million USDs of joint ventures. The release also explains that South Africa and Mauritius come second and third with 56 million USDs and 30 million USDs, relatively. China ranks fourth with seven

almaktadır. 2.500 kilometrelik sahil şeridinde sahip Mozambik'te, ayrıca büyük bir turizm potansiyeli bulunmaktadır.

projects worth 24 million USDs. Mozambique also enjoys a huge potential for tourism with its 2500 kilometres long coastline.

Mozambik Ticari Yapısı Hakkında Tablolar / Tables related to the trade figures of Mozambique
Mozambik'in Dış Ticareti (Mal Ve Hizmetler) (Milyar Abd Doları) / External trade of Mozambique (goods and services) (billion USDs)

Years Years	Exports Exports	Imports Imports	Trading Volume Trading Volume	Trade Balance Trade Balance
2008	2,6	4	6,6	-1,4
2009	2,1	3,7	5,8	-1,6
2010	2,2	3,5	5,7	-1,3
2011	3,6	6,3	9,9	-2,7
2012	3,4	6,1	9,5	-2,7

Başlıca İhracat Partnerleri:

- Güney Afrika Cumhuriyeti: % 30,9
- Belçika: % 12,8
- Çin: % 9
- İtalya: % 7,8

Major export partners:

- Republic of South Africa: 30.9%
- Belgium: 12.8%
- China: 9%
- Italy: 7.8%

Başlıca İthalat Partnerleri:

- İspanya: % 6,2
- Hindistan: % 5,6
- Güney Afrika Cumhuriyeti: % 30,7
- Çin: % 12,2
- Hindistan: % 11,4
- ABD: % 5,1
- Portekiz: % 4,8
- Avustralya: % 4,4

Major import partners:

- Spain: 6.2%
- India: 5.6%
- Republic of South Africa: 30.7%
- China: 12.2%
- India: 11.4%
- USA: 5.1%
- Portugal: 4.8%
- Australia: 4.4%

Yıllar Years	Türkiye'nin İhracatı Turkey's exports	- Türkiye'nin İthalatı - Turkey's imports	- Ticaret Hacmi - Trading volume	- Ticaret Dengesi - Trading balance
2006	8,5	14,2	22,7	-5,7
2007	14,9	18,4	33,3	-3,5
2008	18,4	10,7	29,1	7,7
2009	24,4	66,1	90,5	-41,7
2010	46	43,3	89,3	2,7
2011	102,5	71	173,5	31,5
2012	36,3	156,3	192,6	-120,-
2012 Ocak/Temmuz	21,8	63,7	85,5	41,9
2013 Ocak/Temmuz	23,3	35,4	58,7	-12,1

Mozambik Cumhuriyeti ile İlgili Diplomatik Bilgiler

Türkiye ve Mozambik arasında Vize Muafiyet Anlaşması bulunmamaktadır. Dolayısıyla, Türk vatandaşlarının Mozambik'e girişte vize almaları gerekmektedir. Mozambik'in yurtdışındaki Büyükelçiliklerinden giriş vizesi alınabileceği gibi, Maputo havalimanında da 84 ABD Doları karşılığı giriş vizesi almak müm-

Diplomatic information for the Republic of Mozambique

There is no visa waiver agreement between Turkey and Mozambique. Thus, Turkish citizens have to obtain a visa when entering Mozambique. The entry visa can be obtained from embassies of Mozambique abroad; it can also be received for 84 USDs at Maputo airport.



kündür. Mozambik'e seyahat edecekler için Mozambik vize rejimi şu şekildedir:

-Mozambik'in ülkemizde vize vermeye yetkili temsilciliği bulunmadığından, vatandaşlarımızın vize talepleri için Mozambik'in Türkiye'ye akredite Roma Büyükelçiliğine başvurmaları gerekmektedir. Mozambik'in Roma Büyükelçiliği iletişim bilgileri:

Adres: Via Filippo Corridoni 14, 00195/Roma
Telefon: (06) – 37514675 Faks: (06) 37514699
E-posta: consolato@ambasciatamozambico.it

Mozambik'e seyahat etmek isteyen vatandaşlarımız, sadece turizm amaçlı tek girişli vizelerini Mozambik sınır kapılarından da alabilmektedirler. Bunun için, ziyaretçilerin en az altı ay geçerliliği olan ve birkaç boş sayfası bulunan bir pasaporta sahip olmaları, bir yakınının davet mektubunu veya otel rezervasyonu olduğuna dair bir belgeyi, uçakla geldikleri takdirde dönüş biletlerini ibraz etmeleri gerekmektedir. Bu şartları yerine getirdikleri takdirde, Mozambik makamlarının da uygun görmesi halinde, vatandaşlarımız turizm amaçlı vizelerini sınırdan alabilirler.

The visa regime for those who intend to travel in Mozambique is as follows:

-As there are no representatives of Mozambique in Turkey which is authorised for granting visa, Turkish citizens have to apply to Rome Embassy of Mozambique, which is accredited to Turkey. The communication information for Rome Embassy of Mozambique is as follows:

*Address: Via Filippo Corridoni 14, 00195/Roma
Telephone: (06) – 37514675 Fax: (06) 37514699
E-mail: consolato@ambasciatamozambico.it*

Turkish citizens who wish to travel to Mozambique can also obtain their touristic single-entry visas at border gates in Mozambique. For this purpose, the visitors have to possess a passport with some blank pages which is valid for minimum six more months, as well as a letter of invitation from a connate or a document revealing hotel reservation, and return tickets if they arrive on plane. Provided that they meet these requirements, Turkish citizens can receive tourist visas at the border if Mozambique authorities approve.

Mozambik Cumhuriyeti Ankara Fahri Konsolosluğu
Mozambique Republic Ankara Honorary Counsellor

Adres / Address: Cinnah Caddesi, Kırkpınar Sokak, No: 9,
Çankaya / ANKARA
Telefon / Telephone: (312) 441 69 81
Faks / Fax: (312) 441 63 17
E – Posta / E-mail: yusufkaya@iskaya.com.tr
Görev Bölgesi: Tüm Türkiye / Area of duty: Entire Turkey
Bay / Mr. Yusuf Kaya
Fahri Konsolos / Honorary Counsellor

Türkiye Cumhuriyeti Maputo Büyükelçiliği
Republic of Turkey Embassy of Maputo

Adres / Address: Av Marginal, 3901, Maputo
Telefon / Telephone: +258 21 494 122, +258 21 494 123, +258 21
483 686, +258 21 494 128
Faks / Fax: +258 21 494 124
E – Posta / E-mail: embassy.maputo@mfa.gov.tr
Hanımefendi / Ms. Aylin Taşhan
Büyükelçi / Ambassador

FOTOĞRAFLAR / PHOTOGRAPHIES: en.wikipedia.org, gettravelling.co.za, 4photos.net, www.multita.info, hu.wikipedia.org

DFT Dust Free Technology

www.dustfreetech.com

**THE
NATURE
IS ENTRUSTED TO US!**

As DFT, we produce fast-high quality and efficient solutions for dust problems experienced at industrial facilities using cutting edge technology. Also, we provide the fastest service in terms of engineering, material and equipment supply, production, installation and filter maintenance with our extensive product scope that focuses on industrial dust collection equipment.

One Source

Coal dosing:
> 2500 REFERENCES
WORLDWIDE!



Market leading

Celebrating more than 2,500 references for rotor weighfeeder Pfister® DRW:
With the patented rotor weighfeeder technology, accuracy, constancy and know-how
FLSmidth Pfister made it to the market leader in dosing of pulverised coal in cement
manufacturing. Thank you to all our valued clients!



See here how Pfister® rotor weighfeeders work.

sales@flsmidthpfister.com

FLSmidth Pfister GmbH | Germany

www.flsmidthpfister.com

FLSMIDTH
PFISTER