

cemenTürk

ÇİMENTO & BETON BİLEŞENLERİ / CEMENT & CONCRETE COMPONENTS

Sayı: 75

2021 MAYIS / HAZİRAN SAYISI

May / June

Fiyat: 20 TL



KONVEYÖR TASARIMLARINDA VE ÜRETİMLERİNDE EN ÇOK KARŞILAŞILAN HATALAR

THE MOST COMMON ERRORS IN THE DESIGN AND PRODUCTION OF CONVEYORS

Konveyör sistemleri; madencilik, kömür ve cevher işleminin yanı sıra agrega ve çimento imalatı da dahil olmak üzere çok çeşitli dökme malzeme işleme faaliyetlerinin can damarıdır. Günümüzün modern sistemlerinde, her zamankinden daha yüksek hacimlere varan yüklerin daha yüksek hızlarda taşınması beklenmektedir. Dökme yüklerin, kaçak malzemeyi en aza indirerek güvenli, uygun ve güvenilir şekilde taşınmasına yönelik kullanıcı beklentileri artarken, konveyör özelliklerinin belirlenmesi ve konveyör tasarımı süreçlerindeki geleneksel uygulamalar, bu beklentileri karşılayamaz hale gelmiştir.

Bantlı konveyörler; aşırı yüklenme, aşırı kullanım veya bakımsız bırakma yoluyla hor kullanılmaktadır. Kimi zaman bu hataların üçü birden yapılmaktadır. Esasında tasarımcılar ve imalatçılar, her türlü olumsuz koşul altında çalışmaya devam eden çok sağlam sistemler sunma konusunda o kadar iyi iş çıkarmıştır ki konveyörler, yüzlerce farklı bileşenin özenle bir araya getirilmesiyle tasarlanan sistemler yerine, seri üretilip kiloyla satın alınabilen mallar gibi görülmeye başlamıştır.

Bu bakış açısından yola çıkan birçok işletme sahibi, konveyörleri yalnızca dökme yükleri A Noktasından B noktasına belirlenen hızla taşıyan son derece basit ekipmanlar olarak görür. Gerçekten konveyörler, temel proseslerin neredeyse tamamıyla etkileşime giren karmaşık sistemlerdir. Dolayısıyla tasarım ve özellik belirleme aşamalarında kestirme yollara başvurulmasının güvenlik, üretim verimi ve çevre üzerindeki etkileri son derece büyük ve yaygın olmaktadır. Bu koşullarda daha düşük risk, daha iyi sürdürülebilirlik ve daha düşük ömür çevrimi maliyetleri sağlamaya yönelik tasarımları içeren trendler ön plana çıkmakta ve tasarımla ilgili kararlar, konveyör sisteminin ilk kullanılmaya başladığı dönemdeki performansının yanı sıra gelecekteki performansını da etkilemektedir.

Conveyor systems are the lifeblood of a wide variety of bulk material handling operations, including mining, coal and ore processing, as well as aggregate and cement manufacturing. In today's modern systems, loads up to ever-higher volumes are expected to be transported at higher speeds. While user expectations for the safe, convenient and reliable transportation of bulk cargoes by minimizing leakage materials have increased, traditional applications in the determination of conveyor characteristics and conveyor design processes have become unable to meet these expectations.

Belt conveyors have been mishandled through overloading, overuse or neglect. Sometimes all three of these mistakes are made at once. In fact, designers and manufacturers have done such a good job of providing very robust systems that continue to operate under all adverse conditions that conveyors have come to be seen as mass-produced goods that can be purchased by the kilo, rather than systems designed by carefully combining hundreds of different components.

Starting from this point of view, many business owners see conveyors only as extremely simple equipment that moves bulk cargoes from Point A to Point B at a specified speed. In reality, conveyors are complex systems that interact with almost all key processes. Therefore, the effects of using shortcuts in the design and feature determination stages on safety, production efficiency and the environment are extremely common and widespread. In these circumstances, trends involving designs for lower risk, better sustainability, and lower life cycle costs come to the fore, and design decisions affect the future performance of the conveyor system as well as its initial use.



Konveyörler, temel proseslerin neredeyse tamamıyla etkileşime giren karmaşık sistemlerdir. Conveyors are complex systems that interact with almost all key processes.

Ne yazık ki ömür çevrimi maliyetlerini dikkate almak yerine en düşük fiyatlı ürünü satın almak standart uygulama haline gelmiştir. Ancak son derece kusurlu olan bu uygulama, genellikle sermaye giderleri içinde gerekli tasarım öğeleri için ayrılmış fonun işletme bütçesine aktarılmasına neden olmaktadır. Bu bütçe değişiklikleri, ilk maliyeti düşük olan tasarımın bakım maliyetinin yüksek olmasından, değişen ihtiyaçlara ya da koşullara göre tadilat gerekliliklerinin ortaya çıkmasından veya orijinal ekipmandaki eksikliklerin giderilmesi için gereken fonun aslında hiçbir zaman ayrılmamış olmasından ileri gelmektedir.

Konveyör özelliklerinin uygun şekilde belirlenmemesi, tasarımların yalnızca fiyat hedeflerini karşılamaya yönelik geliştirilmesi ve hasıraltı edilen finansman usulsüzlükleri gibi faktörlerin tamamı, çok sayıda soruna katkıda bulunur. Bu sorunlar, konveyörün kullanım ömrü boyunca sürebilen verim düşüklüğüne, kazalara, kirliliğe ve hukuki süreçlere bağlı yüksek maliyetler doğurur. Uzmanlar tarafından düzenlenen on maddelik listede, bir konveyörün güvenliğini, temizliğini ve verimini zamanla düşürebilecek en yaygın tasarım hataları listelenmiştir. Böylece tesis sahiplerinin ve fabrika yöneticilerinin, karar alırken yalnızca satın alma fiyatına odaklanma tuzağına düşmesinin önlenmesi amaçlanmıştır.

1. Konveyör üretiminde kullanılan malzemelerin özelliklerinin bilinmemesi

Dökme yüklerin tanımlanması için yalnızca yığın yoğunluğunun ve yığın açısının kullanılması, on yıllardır süregelen yaygın bir uygulamadır. Konveyör Ekipmanı İmalatçıları Birliği (CEMA), tüm dökme malzemeleri içeren tabloların hazırlanması doğrultusunda sayısız talep almaktadır. Bu beklenti, dökme malzemelerin tüm türlerini

Unfortunately, it has become standard practice to buy the lowest priced product instead of considering life cycle costs. However, this practice, which is extremely flawed, usually causes the funds allocated for the necessary design elements to be transferred to the operating budget within the capital expenditures. These budget changes are due to the high maintenance cost of the low-cost design, the emergence of modification requirements as changing needs or conditions arise, or the fact that the funds needed to fix deficiencies in the original equipment were never actually allocated.

Factors such as improper specification of conveyors, development of designs solely to meet price targets, and concealed financing irregularities all contribute to a multitude of problems. These problems cause high costs due to low efficiency, accidents, pollution and legal processes that can last for the lifetime of the conveyor. The ten-point expert-edited list displays the most common design mistakes that can degrade a conveyor's safety, cleanliness, and efficiency over time. Thus, it is aimed to prevent plant owners and plant managers from falling into the trap of focusing only on the purchase price when making decisions.

1. Lack of knowledge about the properties of the materials used in conveyor production

It has been a common practice for decades to use only bulk density and bulk angle to describe bulk cargoes. The Conveyor Equipment Manufacturers Association (CEMA) receives numerous requests for the preparation of tables containing all bulk materials. This expectation stems from the misconception

nin bir rehber kitaba sığdırılmasının mümkün olduğu yanılığında kaynaklanmaktadır ve önemli sorunlar barındıran bir yaklaşımdır.

Dökme malzemeyi iyi tanımamaktan ileri gelen en önemli tehlikelerden biri, en temel koşul olan tonajın yeterince ön planda tutulmamasıdır. Konveyörün temel amacı, bir saatte X ton malzemeyi bir yerden başka bir yere taşımaktır. Bu hedefe etkili şekilde ulaşılmazsa diğer tüm koşullar ikinci planda kalır. CEMA 550: Dökme Yüklerin Özellikleri standardında, kömür için ~ 600 ile 980 kg/m³ arasında değişen sekiz farklı yığın yoğunluğu listelenmiştir. Bu veriler, ortalama yığın yoğunluğunun, şu şekilde büyük ölçüde değişebileceğini göstermektedir: ~790 + 190 kg/m³. Bu durumda, sistemin ortalama değer üzerinden tasarlanması halinde, saatlik taşınan malzeme bazında +%25 fazla ya da eksik tasarım yapılabilir.

Dahası, listelenen bu sekiz kömür türünün yığın açısı 27-45° arasında, yani ortalama +9° sapabilecek şekilde değişkenlik göstermektedir. Hunilerin veya şutların eğiminin ortalama değere göre tasarlanması, dökme malzemenin hiç akmasına ya da şut geometrisi tarafından yeterince kontrol edilemeden serbestçe akmasına neden olabilir.

Belirli bir dökme yükün karakterizasyonu için gereken bir dizi tipik testin maliyeti 30.000 ABD doları civarındayken, sistemde tahmini duruş maliyeti ise dakikada yaklaşık 1000 ABD dolarıdır. Bir konveyör sisteminin kullanım ömrü boyunca, yalnızca bir defalık şut tıkanmasının önlenmesi bile test masrafını karşılayabilir.



Konveyör bandı, şut astarı ve dökme malzeme arasındaki etkileşim, Bir kuru aşınma test cihazında, 3 cisimli aşınma tekniğiyle ölçülüyor.

Interaction between conveyor belt, chute liner and bulk material, It is being measured in a dry abrasion tester using the 3-body abrasion technique.

Gelecekteki işletim maliyetlerini düşürme bakımından kritik olan diğer birçok değer için benzer argümanlar sunulabilir. Örneğin teklif isteklerinde, topak boyutu ve ince tane yüzdesi genellikle yanlış beyan edilir ve bunun sonucunda sözleşme performansı ile ilgili anlaşmazlıklar ortaya çıkabilir.

Öneri: Taşınacak fiili dökme yükten aldığınız numuneleri, beklenen nem içeriği ve sıkıştırma basıncı aralıklarının tamamında test edin ve konveyör sisteminin tasarlamak için bu testlerden elde edilen verileri kullanın.

that it is possible to fit all derivatives of bulk materials into a guidebook, and it is an approach that has significant problems.

One of the most important dangers arising from not knowing the bulk material well is that the most basic condition, tonnage, is not given enough priority. The main purpose of the conveyor is to transport X tons of material from one place to another in an hour. If this goal is not effectively achieved, all other conditions become secondary. CEMA 550: Characteristics of Bulk Cargoes lists eight different bulk densities for coal, ranging from ~ 600 to 980 kg/m³. These data show that the average bulk density can vary greatly as: ~790 + 190 kg/m³. In this case, if the system is designed over the average value, +25% more or less design can be made on the basis of hourly transported material.

Moreover, the stack angle of these eight coal derivatives listed varies between 27-45°, i.e. +9° from the average. Designing the inclination of the hoppers or chutes to an average value can result in the bulk material not flowing at all, or flowing freely without being adequately controlled by the chute geometry.

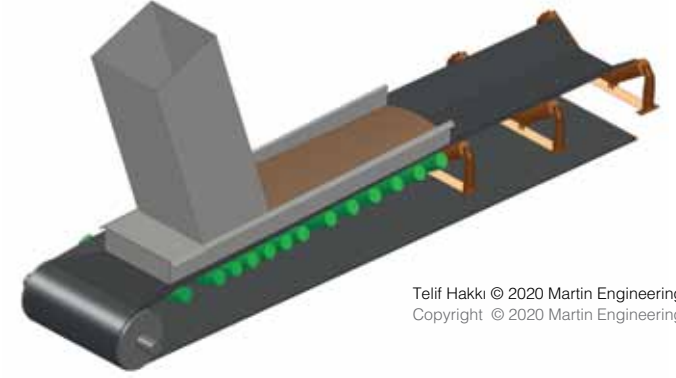
The typical set of tests required to characterize a given bulk load costs around \$30,000, while the estimated downtime on the system is around \$1,000 per minute. Even just one-time chute clogging during the lifetime of a conveyor system can pay off for testing.

Similar arguments can be made for many other values critical to reducing future operating costs. For example, in bid requests, lump size and percentage of fines are often misrepresented, resulting in disputes over contract performance.

Suggestion: Test samples from the actual bulk to be transported over the full range of expected moisture content and compression pressure, and use the data from these tests to design the conveyor system.

2. Geçiş Sırasında Yükleme Yapma

Bandın düzden olukluya geçtiği yerde yükleme yaparak konveyörün toplam uzunluğundan tasarruf etmek, fiyat hedeflerine ulaşmak için yaygın olarak başvurulan pratik bir uygulamadır. Fiyat hedeflerini karşılamak amacıyla konveyörü kısaltmak için başvurulan diğer bir yaklaşımsa yarım oluk geçişi olarak adlandırılan bir tasarım tekniğidir. Geçişte yükleme ve yarım oluk geçişi uygulamalarının bir arada kullanılması halinde, bant aşınması, şut aşınması ve döküntü miktarı artabilmektedir.



Telif Hakkı © 2020 Martin Engineering
Copyright © 2020 Martin Engineering

Hem yükleme hem de tahliye bölgelerinde konveyör uzunluğunun bir metre veya daha fazla azaltılmasının yanı sıra yaklaşık iki metrelik bant tasarrufunun sağlanması, konveyör başına maliyeti 15.000 ila 20.000 ABD doları seviyesinde aşağı çekebilir. Konveyörü barındıran binanın küçültülmesi sayesinde ek tasarruflar da sağlanabilir.

Ancak maliyet tasarrufuna yönelik bu tedbirlerin de bir bedeli vardır. Geçişte yükleme ve yarım oluk geçişinin tek başına veya bir arada kullanıldığı pek çok tasarımda, çok kısa süre içinde işletim sorunları ortaya çıkar. Öncelikli sorun, döküntü ve toz şeklinde ortaya çıkan kaçak malzeme sorunudur. Düz kuyruk tamburuyla birinci tam oluklu makara arasındaki bant geçiş yüzeyinin yapısı, yükleme değişimleriyle birlikte bant gerginliğinde meydana gelen değişimlerden etkilenen, modellenmesi zor, karmaşık, 3 boyutlu bir yüzeydir. Bu yüzeyin doğru şekilde modellenmesi neredeyse imkansızdır. Bu durumda şutun banda oturtulabilmesi için son boyutlandırma işlemlerinin, maliyeti artıracak şekilde her zaman sahada yapılması gerekir. Prensipde sahada imalatın fabrikada imalata göre 10 kat daha yüksek maliyetli olduğu kabul edilir.

Geçişte yükleme veya yarım oluk geçişi tekniklerinin kullanılması halinde, şutun geçişte banda paralel başlaması ve daha sonra tam oluklu kısımda bandı izleyebilmek için dışbükey bir eğri oluşturması gerekir. Bunun için gerekli bükme işlemi, ince tanelerin sıkıştığı bir nokta yaratarak astarın ve toz lastiğinin aşınmasını kolaylaştırır ve sonuçta bantta sıkışma hasarına yol açar. Astarın karakteristik "yarım ay" biçimli aşınma bölgesi ve yüklemenin en çalkantılı olduğu bölgedeki makaraların üzerinde bulunan yükleme teknesi, büyük miktarda malzeme kaçacağına neden olur. Genellikle bu kaçak malzemelerin daha sonra elle temizlenmesi gerekir.

15.000 ile 20.000 ABD doları arasındaki tasarruf, ek temizlik maliyetlerinin ortaya çıkması, daha sık sızdırmazlık ve astar bakımına ihtiyaç duyulması ve bant ömrünün kısalmaya başlaması nedeniyle hızla erir. Özellik belirleme ve tasarım aşamasında, bu gibi tasarım kararlarına bağlı olarak çok sayıda başka tasarım ve bakım sorunu da ortaya çıkar.

2. Loading During Transition

Saving the overall length of the conveyor by loading where the belt goes from flat to corrugated is a common practice to meet price targets. Another approach used to shorten the conveyor to meet price targets is a design technique called the half letter box. If transition loading and half letter box applications are used together, belt wear, chute wear and the amount of debris may increase.

Geçiş bölgesi, düz bandın oluklu hale geldiği bölgedir.

The transition region is the region where the flat belt becomes corrugated.

Reducing conveyor length by one meter or more in both the loading and unloading zones and saving approximately two meters of belt can lower the cost per conveyor by \$15,000 to \$20,000. Additional savings can also be achieved by downsizing the building housing the conveyor.

However, these cost-saving measures come at a cost. Many designs that use transition loading and half letterbox transition alone or in combination soon develop operational problems. The primary problem is the problem of leakage material in the form of debris and dust. The belt transition surface between the straight tail pulley and the first fully corrugated pulley is a complex, 3-dimensional surface that is difficult to model, affected by variations in belt tension with loading variations. Accurate modeling of this surface is nearly impossible. In this case, the final sizing operations must always be done in the field in order to fit the chute onto the belt, increasing the cost. In principle, on-site manufacturing is considered to be 10 times costlier than factory manufacturing.

If loading or half-groove techniques are used in the transition, the chute should start parallel to the tape in the transition and then form a convex curve to follow the tape in the full letterbox section. The bending action required for this creates a point where the fines become trapped, facilitating the wear of the liner and the duster, ultimately causing compression damage to the belt. The characteristic "half-moon" shaped wear zone of the liner and the skirtboard above the rollers in the most turbulent loading zone cause a large amount of material leakage. Often these leakage materials need to be manually cleaned afterwards.

The savings of \$15,000 to \$20,000 quickly melt away as additional cleaning costs arise, more frequent seal and liner maintenance is needed, and belt life is shortened. During the feature identification and design phase, numerous other design and maintenance issues arise due to such design decisions.

Öneri: Bant tipi ve bant genişliği için önerilen tam oluk geçiş mesafesini kullanın. Yükleme birinci tam oluklu makaradan sonra başlayın.

3. En Düşük Tambur Çaplarını Kullanma

Konveyörün ana tamburlarının çapları, genellikle bant ve bant eki ömrünün uzatılması için bant imalatçısı tarafından, bant gerginliği baz alınarak önerilen minimum değere göre seçilir. Bu tambur çaplarının, diğer bileşenlerin doğru şekilde çalışmasına izin vermeyecek kadar küçük olabileceği ihtimali sıkça gözden kaçırılır. Daha küçük tahrik tamburları kullanıldığında, sarım açısını büyütmek ve konveyörü tahrik etmek için gerekli sürtünmeyi sağlamak amacıyla genellikle saptırma tamburu kullanmak gerekir. Sarım açısını büyütmek için saptırma tamburunun tahrik tamburuna yakın olması gerekir. Bu durum, bandın ve baş tamburun temizlenmesi için kullanılabilen alanı sınırlar ve bandın kirli tarafına temas eden ilk yuvarlanan eleman olan saptırma tamburu üzerinde ciddi birikmeye neden olabilir. Daha küçük ana tamburlar kullanıldığında, bandın üstte ve altta kalan kısımları arasındaki boşluk genellikle bandı koruma ve iyi merkezleme sağlama amacıyla kullanılan kritik aksesuarlar için yetersiz kalır.

Öneri: En iyi uygulama, en az 600 mm çapında veya en azından bant imalatçısı tarafından önerilen minimum boyutun bir boy üzerinde bir tambur seçmektir.

4. Konveyör Tasarımlarının Erişime İzin Vermemesi Erişim Yetersizliği

Konveyör tasarımında uygun erişim sağlanmamasının örnekleri o kadar çoktur ki yalnızca bu konu üzerine bir yazı yazılabilir. Konveyörlerin bir tarafı genellikle duvara çok yakın tutulur ve bakım görevlileri duvar tarafından girmekte zorlanır.



Stratejik konumlandırılmış erişim kapakları, kontrolü ve servisi kolaylaştırır.

Strategically positioned access hatches facilitate control and service.

Erişim kapakları, bazen çok sınırlı görüş sağladıkları tuhaf yerlere yerleştirilebilmektedir ya da kontrole veya bakıma olanak tanımayacak kadar küçük tutulabilmektedir. Konveyörler bazen zemine o kadar yakın konumlandırılır ki temizlik için konveyörün altına girilemez. Ayrıca uygun kontrol veya bakım için baş tambur etrafındaki platform ve tahrik elemanı konumlarına erişmek de imkânsız olabilmektedir.

Öneri: Erişim şartları ve boşluk değerleri için CEMA'nın Belt Conveyors for Bulk Materials (Dökme Malzemeler için Bantlı Konveyörler) yayınının 7. baskısındaki önerileri uygulayın.

Suggestion: Use the full trough transition distance recommended for the belt type and belt width. Begin loading after the first fully corrugated reel.

3. Using the Lowest Drum Diameters

The diameters of the conveyor's main drums are usually selected by the belt manufacturer based on the minimum recommended value, based on belt tension, to extend belt and skelp-end life. The possibility that these drum diameters may be too small to allow other components to function properly is often overlooked. When using smaller drive drums, it is often necessary to use a deflection drum to enlarge the winding angle and provide the necessary friction to drive the conveyor. The deflection drum must be close to the drive drum to enlarge the winding angle. This limits the space available for cleaning the belt and head pulley and can cause serious buildup on the baffle pulley, which is the first rolling element to come into contact with the dirty side of the belt. When using smaller main drums, the space between the upper and lower parts of the belt is often insufficient for critical accessories used to protect the belt and provide good centering.

Suggestion: Best practice is to choose a drum that is at least 600mm in diameter, or at least one size above the minimum size recommended by the belt manufacturer.

4. Conveyor Designs Do Not Allow Access, Insufficient Access

Examples of failure to provide appropriate access in conveyor design are so numerous that an article could be written on this topic alone. One side of the conveyors is usually kept very close to the wall and maintenance workers have difficulty entering from the wall side.

Access hatches can sometimes be placed in awkward places where they provide very limited visibility, or they can be kept too small to allow inspection or maintenance. Conveyors are sometimes positioned so close to the floor that it is not possible to get under the conveyor for cleaning. It may also be impossible to access the platform and drive element locations around the head drum for proper inspection or maintenance.

Suggestion: Follow the recommendations in CEMA's Belt Conveyors for Bulk Materials publication, 7th edition, for access conditions and clearance values.

5. Önemli Noktaların Borular ve Kablo Kanallarıyla Bloke Edilmesi

Konveyörü taşıyan yapı, elektrik hattının, tesis hava borularının veya su borularının montajı için uygun alan sağlar. Konveyör yapısına monte edilen elektrik ve boru hatlarının konum kontrollerinin ihlal edilmesi, sık karşılaşılan bir durumdur. Bu borular ve elektrik hatları, genellikle bant gezinmesi anahtarları, bant sıyırıcılar, v-sıyırıcılar ve geri dönüş ruloları gibi kritik elemanların montajını ve servis işlemlerini zorlaştırır.



Bu kablo kanalı, makaraların verimli şekilde değiştirilmesini engellemektedir.

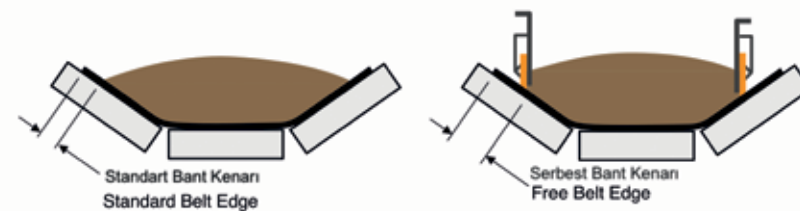
This cable channel prevents efficient replacement of the rollers.

Elektrik ve boru hatlarında nadiren bakım veya yer değiştirme ihtiyacı duyulurken, bunların etrafındaki bileşenler genellikle sık sık kontrole ve servise tabi tutulur. Dahası, genellikle bu hatlar, normalde konveyöre erişim sağlamak için inşa edilmiş olması gereken yürüyüş yolları üzerinde bulunur.

Öneri: Elektrik ve boru hatlarının konveyör boyunca kritik bileşenlere erişimi engellememesini, bir tasarım şartı olarak belirleyin. Baş tambur ve kuyruk tamburu bölümünde, elektrik ve boru hatlarından konveyör bileşenlerine giden bağlantılar esnek tipte olmalıdır.

6. Kenar Sızdırmazlığı Mesafesinin Yetersiz Olması

Bir konveyörün yükleme bölgesindeki yükleme teknesinin dışında kalan serbest bant kenarı, kenar sızdırmazlığı mesafesi olarak adlandırılır. CEMA standardı, yükleme teknelerinin iç boyutları arasındaki mesafenin, oluk açılı dikkate alınmadan düz bant genişliğinin 2/3'üne eşit olmasını gerektirir. Avrupa standardı, serbest bant kenarı için bir denklem öngörür. Standart bant kenarı, taşıyıcı makaralar arasında kalan bölgede malzemenin bandın kenarlarından düşmesini önlemek amacıyla kapasite hesaplarında kullanılır. Bu geçerli standartların hiçbiri, günümüzün toz ve döküntü kontrolü gereksinimlerini karşılamak için ihtiyaç duyulan bant merkezleme ve sızdırmazlık sistemlerini barındırmak için yeterli kenar mesafesini sağlamamaktadır. Serbest kenar mesafesi, bant sızdırmazlığını uygun şekilde sağlamak için gereken mesafeye göre belirlenmelidir. Bant merkezleme payı, daha çok konveyör yapısına ve tambur yüzü genişliklerine bağlıdır. Bant genişliğinin bant merkezleme payı üzerinde önemli bir etkisi yoktur.



Telif Hakkı © 2020 Martin Engineering
Copyright © 2020 Martin Engineering

5. Blocking of Essential Points with Pipes and Cable Trays

The structure carrying the conveyor provides suitable space for the installation of power line, plant air pipes or water pipes. Violation of position controls of electrical and pipelines installed in the conveyor structure is a common occurrence. These pipes and power lines often complicate the installation and servicing of critical elements such as belt travel switches, belt scrapers, v-scrappers, and return rolls.

While electrical and pipelines rarely need maintenance or replacement, the components around them are often subject to frequent inspection and service. Moreover, these lines are often located on walkways that would normally have been built to provide access to the conveyor.

Suggestion: Make it a design requirement that electrical and pipelines do not block access to critical components along the conveyor. In the head drum and tail drum section, the connections from the electrical and pipelines to the conveyor components must be of the flexible type.

6. Insufficient Edge Sealing Distance

The free belt edge outside the skirtboard in the loading zone of a conveyor is called the edge seal distance. The CEMA standard requires that the distance between the inside dimensions of skirtboards be equal to 2/3 of the flat belt width, regardless of trough angles. The European standard prescribes an equation for the free belt edge. The standard belt edge is used in capacity calculations to prevent the material from falling from the edges of the belt in the area between the conveyor rollers. None of these current standards provide sufficient edge distance to accommodate the belt centering and sealing systems needed to meet today's dust and debris control requirements. The free edge distance should be determined by the distance required to properly seal the belt. Belt centering allowance mostly depends on conveyor structure and drum face widths. Belt width has no significant effect on belt centering margin.

Serbest kenar mesafesi, bant sızdırmazlığını uygun şekilde sağlamak için gereken mesafeye göre belirlenmelidir.

The free edge distance should be determined by the distance required to properly seal the belt.

Öneri: Bandın sızdırmazlığını sağlamak ve bant kayması için pay tanımak amacıyla ayrılmış serbest bant kenarı, bant genişliğinden bağımsız olarak en az 115 mm olmalıdır.

7. Şut Tasarımının Yetersiz Olması

Şut tasarımı, son yıllarda Ayrık Eleman Modelleme (DEM) programlarının kullanılmasıyla gelişmiştir. Ancak birçok şut, detaylı tasarım yerine taslak resimler üzerinden imal edilmektedir. Bununla birlikte, dökme yük özelliklerinin doğru şekilde tanımlanmaması durumunda, Ayrık Eleman Modelleme analizleri, genel kabul gören eski kurallara dayalı tasarım yöntemlerini kullanmaktan daha kötü sonuç verebilir.



Suggestion: The free belt edge separated to seal the belt and allow for belt slippage should be at least 115 mm regardless of the belt width.

7. Inadequate Chute Design

Chute design has evolved in recent years with the use of Discrete Element Modeling (DEM) programs. However, many shots are produced from sketch images rather than detailed design. However, Discrete Element Modeling analyzes may yield worse results than using the generally accepted old rules-based design methods if the bulk cargo properties are not properly defined.

Modern yükleme bölgesi tasarımının hem güvenliğe hem de üretim verimine odaklanan yönleri vardır.

There are aspects of modern loading zone design that focus on both safety and production efficiency.

Even if the bulk material is correctly specified, it is common for the design of the structure supporting the chute and drums to ignore the access requirements for the intended use and rely purely on ease of fabrication and assembly. A type, one-foot vertical head drum frame generally provides better reach than a table-type frame.

Suggestion: Test the bulk load and base the features that represent the worst-flow scenario to design the chute using Discrete Element Modeling. Design the supporting structure so that it does not block access to critical components and allows adequate access for maintenance operations and future upgrades.

8. Insufficient Belt Cleaning

As the requirements for dust and spill control are becoming more stringent, it can easily be concluded that there will be a need for more elaborately designed belt scrapers in the future. Often an insufficient number of belt scrapers or lighter-duty scrapers than required are selected. In addition, the space provided in the design may be insufficient to properly install and service the belt scrapers.

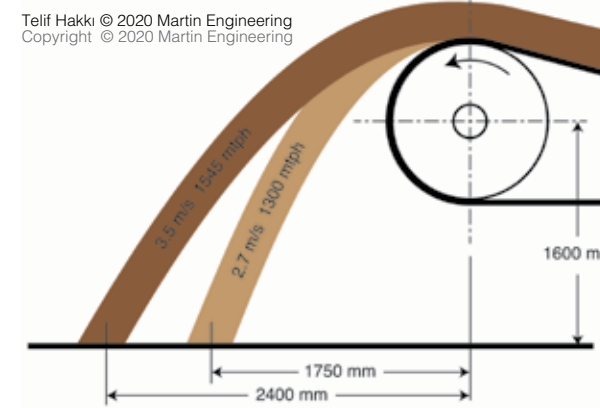
Suppliers are under pressure to meet their price targets and therefore may procure equipment they know will not meet expectations. The trick here is to put pressure on the supplier by making specification terms relatively vague with terms like "or equivalent". In this case, the supplier is forced to choose between meeting the price or placing a simple design and the solution of this problem on the customer.



Öneri: Konveyör tasarım şartlarını belirlerken, bunlara bant sıyırma performansı özelliklerini de dahil edin. Baş şut tasarımının sağladığı alan en az 3 sıyırıcının sığdırılması için yeterli değilse ve geri taşınan malzeme dikeye yakın duvarları olan bir damlatma şutunda tutunabiliyorsa süpürücü konveyörler için yeterli alan tanıyın.

9. Hızlı Hareket İçin Bant Genişliğinden Taviz Verilmesi

Konveyörler genellikle 7,5 ila 11,5 m/sn hızlarda yürüyecek şekilde tasarlanır. Bazı endüstrilerde, dökme yükün bozulmasını sınırlamak veya tozu kontrol altına almak amacıyla maksimum taşıma hızları belirlenmiştir. Pratik deneyimlere dayanan bu uygulamalar, genellikle fiyat hedeflerini tutturmak amacıyla esnetilmektedir. Toz ve döküntü miktarı, doğrudan bant hızı ve tonajıyla ilişkilidir. Öte yandan aşınma, dökme malzeme akış hızının karesinin bir fonksiyonudur. Bu nedenle genişlik ve hız arasındaki denge dikkatle değerlendirilmelidir.



Öneri: CEMA'nın Belt Conveyors for Bulk Materials (Dökme Malzemeler için Bantlı Konveyörler) yayınının 7. baskısında listelenen, önerilen maksimum taşıma hızlarına uyun. Konveyör hızını düşük tutma veya konveyör boyutunu yüksek tutma yönünde emniyet faktörü uygulayın.

10. Yükseltme İşlemi İçin Olanak Verilmemesi

Bir sistemin yükseltilmesi gündeme geldiğinde, normalde ilk akla gelen bant hızının artırılmasıdır. Tahrik bileşenleri ve diğer birkaç eleman dışında, saat başına taşınan malzeme miktarını artırmak için hızın artırılmasının yeterli olduğu düşünülür. Yalnızca hızın

Birden fazla sıyırıcı için yeterli alanın ve erişimin sağlanması, malzemenin geri taşınmasını önleme ve kaçak malzemeyi kontrol altına alma bakımından kritiktir.

Ensuring sufficient space and access for more than one scraper is critical in terms of preventing the material from being transported back and controlling the leakage material.

Suggestion: Include belt cleaning performance specifications when determining conveyor design requirements. Allow sufficient space for the sweeper conveyors if the space provided by the head chute design is not sufficient to fit at least 3 scrapers and if the carryback material can be held in a drip chute with near-vertical walls.

9. Compromising Belt Width for Rapid Movement

Conveyors are generally designed to travel at speeds of 7.5 to 11.5 m/s. In some industries, maximum conveying speeds have been set to limit spoilage of bulk cargo or control dust. Based on practical experience, these applications are often stretched to meet price targets. The amount of dust and debris is directly related to belt speed and tonnage. On the other hand, wear is a function of the square of the bulk material flow rate. The balance between width and speed must therefore be carefully considered.

Toz ve döküntü miktarı, doğrudan bant hızı ve tonajıyla ilgilidir.

The amount of dust and debris is directly related to the speed and tonnage of belt

Suggestion: Follow the recommended maximum conveying speeds listed in the 7th edition of CEMA's Belt Conveyors for Bulk Materials publication. Apply a factor of safety in the direction of keeping the conveyor speed low or keeping the conveyor size high.

10. Not Allowing for Upgrading Process

When it comes to upgrading a system, the first thing that normally comes to mind is to increase the tape speed. With the exception of the drive components and a few other elements, increasing the speed is considered sufficient to increase the amount of material

değiştirilmesini kapsayan bir yükseltme, malzemenin izlediği yolun değişmesi nedeniyle ortaya çıkan tıkanma sorunları veya mevcut şut kesitinin bir akış kısıtlaması yaratması gibi nedenlerle, genellikle saatlik taşınan malzemenin artmasına değil, aksine azalmasına neden olur. Pek çok tasarımda, makul yükseltmeler veya eklemeler için bile yer bırakılmamaktadır. Tasarım aşamasında minimum çaba ve çok az ya da sıfır ek imalat veya montaj maliyetiyle, sistem performansını iyileştirecek yükseltmeler için bir miktar serbestlik sağlanabilir.



conveyed per hour. An upgrade that involves simply changing the velocity will usually result in a decrease, rather than an increase, of hourly conveyed material, for example due to clogging problems due to a change in material path, or when the existing chute section creates a flow restriction. Many designs leave no room for even reasonable upgrades or additions. With minimal effort at the design stage and little or no additional fabrication or assembly cost, some latitude can be provided for upgrades to improve system performance.

Bu konveyör bir tünel duvarına çok yakın yerleştirildiğinden servis ve yükseltme işlemi uygulanması son derece zordur.

Servicing and upgrading is extremely difficult as this conveyor is placed very close to a tunnel wall.

Öneri: Fiyat hedeflerini karşılamak için standart bileşenler kullanabilirsiniz. Ancak üretim ve maliyet hedeflerini karşılamak amacıyla, gelecekte ortaya çıkabilecek tasarım sorunlarını çözmeye yönelik yükseltmelere yer açmalısınız.

Konveyör Üretiminde Yeni Bir Hiyerarşi

Konveyör ekipmanı imalatçıları, tasarım kararları için konveyör mimarisinde devrim yaratabilecek yeni bir hiyerarşi kullanmaya başlamıştır. Tasarım kararlarının önceliği aşağıdaki hiyerarşiye göre belirlenmektedir:

1. Kapasite
2. Güvenlik ve Yasalara Uygunluk
3. Kaçak Malzeme Kontrolü
4. Servis İşlemlerini Kolaylaştırma
5. Uygun Maliyet
6. Yükseltilebilirlik

“Geleneksel” konveyör tasarımından yeni bir konveyör mimarisine geçilmesi, çevresel performans ve üretim veriminde önemli iyileşmeler sağlayabilir.

Sonuç

Sorunlu alanlar görmezden gelinerek satın alma kararının yalnızca fiyata dayandırılmasının sonuçları, genellikle saatlik taşınan malzeme miktarının hedeflenenin altına inmesi, bütçeyi aşan daha yüksek işletim ve bakım maliyetlerinin ortaya çıkması ve güvenliğin azalmasıdır. Bu sorunları gidermeye yönelik önlemlerin tamamı, özellik belirleme ve tasarım aşamalarında ele alınmaları halinde, ömür çevrimi maliyetleri ve ek maliyetlerden kaçınma argümanlarıyla gerekçelendirilebilir. İmalat, kurulum ve kullanımı aşamalarına kadar taşınan tasarım sorunları, artık ya tamamen giderilemez hale gelir ya da bunları gidermenin maliyeti, projenin erken aşamalarında ele alınıp finanse edildikleri senaryoya kıyasla büyük ölçüde daha yüksek olur.

Suggestion: You can use standard components to meet price targets. But to meet production and cost targets, you must make room for upgrades to address future design issues.

A New Hierarchy in Conveyor Production

Conveyor equipment manufacturers have begun to use a new hierarchy for design decisions that could revolutionize conveyor architecture. The priority of design decisions is determined according to the following hierarchy:

1. Capacity
2. Safety and Compliance with Law
3. Leakage Material Control
4. Streamlining Service Operations
5. Affordable Cost
6. Upgradeability

Moving from a “traditional” conveyor design to a new conveyor architecture can result in significant improvements in environmental performance and production efficiency.

Conclusion

The consequences of basing the purchasing decision solely on price while ignoring problem areas are often less than target hourly material transported, higher operating and maintenance costs that are over budget, and reduced safety. All of the measures to address these issues can be justified by arguments for life-cycle costs and avoidance of additional costs if they are addressed at the feature specification and design phases. Design issues that are carried through to manufacture, installation, and use are now either completely unfixable, or the cost of fixing them is substantially higher than in a scenario where they were addressed and financed earlier in the project.