Jurandir Primo

Correias Transportadoras
Cálculos e Aplicações Práticas

Jurandir Primo
Copyright @ 2024
1ª edição – janeiro de 2024

Capa: Jurandir Primo – Sorocaba/SP

Primotech - Engineering Manuals

Primo, Jurandir

Movimentação de Materiais, Automação, Equipamentos, Sistemas Industriais;

Índice para pesquisas: Automação, Movimentação de Materiais, Sistemas Industriais

ISBN:

Livro no sistema de auto-publicação cuja edição, revisão, diagramação e capa foram selecionadas pelo próprio autor, para diminuir custos e facilitar a todos os interessados em engenharia e tecnologia.

O autor permite que todas as partes do livro possam ser copiadas ou reproduzidas para fundamentos educacionais, instrutivos e treinamento técnico.

Para adquirir esta ou outras publicações do autor, enviar solicitação para:

primotechcourses@hotmail.com

Correias Transportadoras
Cálculos e Aplicações Práticas



(Metric and US Systems)

ÍNDICE:

1. INTRODUÇÃO:

2. TIPOS DE CORREIAS TRANSPORTADORAS:

3. CÁLCULOS PRINCIPAIS:

4. TENSÃO DAS CORREIAS - PADRÃO CEMA

5. CORREIAS DE ROLETES INCLINADOS:

6. ROLETES EM FORMA DE CALHA:

7. ROLETES PADRÃO CEMA:

8. DIÂMETRO PADRÃO PARA TAMBORES OU POLIAS:

9. ACESSÓRIOS PARA TRANSPORTADORES:

10. CRITÉRIOS BÁSICOS DE PROJETO:

11. CARREGAMENTO E ROLOS DE IMPACTO:

12. COBERTURAS PARA TRANSPORTADORES:

13. TIPOS DE FABRICAÇÃO DE CORREIAS:

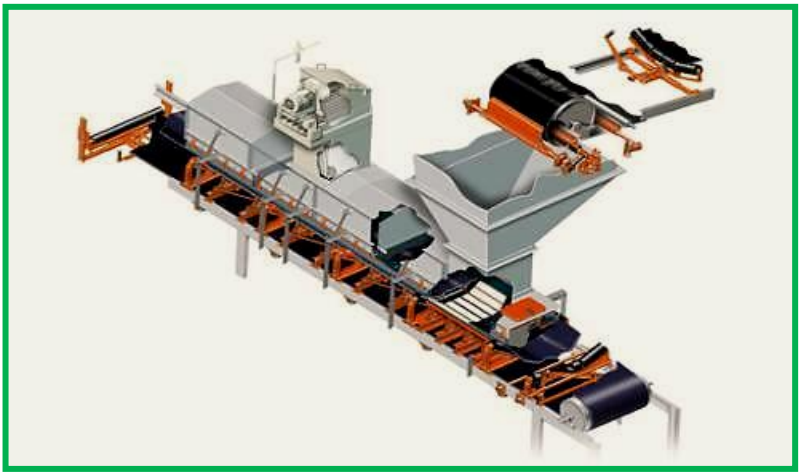
14. INTERNATIONAL ISO STANDARDS:

15. TABELA PRÁTICA PARA CÁLCULO:

16. TIPOS ESPECÍFICOS DE TRANSPORTADORES:

17. REFERÊNCIAS

CORREIAS TRANSPORTADORAS INDUSTRIAIS



1. INTRODUÇÃO:

As correias transportadoras são normalmente movimentadas por um tambor frontal motorizado e um tambor traseiro, com uma correia flexível o suficiente para transportar produtos a granel ou embalagens, geralmente de pequeno porte. As correias transportadoras trazem muita economia na movimentação de materiais, bastante usadas, principalmente, para transportar minérios de vários tipos, por curtas ou longas distâncias, inclinadas ou horizontais. Isso é feito com vários roletes, suportes, placas e uma correia resistente ao impacto e abrasão, normalmente sustentada por uma estrutura metálica ao longo do caminho.

Esses tipos de equipamentos são uma excelente escolha para um método simples e barato de mover produtos de um ponto a outro. Devido à simplicidade da correia móvel, elas podem ser usadas para mover efetivamente uma variedade de tamanhos, formatos e pesos de produtos em longos comprimentos com um único acionamento. As correias transportadoras são uma ótima

opção para movimentar produtos em altas elevações, geralmente projetadas conforme o tipo de material transportado. Este manual tem parágrafos de leitura rápida e fácil, muito prático para cálculos de correias transportadoras, de corrente e diversos sistemas mecânicos, no sistema **métrico** e **americano** (libras). A principal função, é fornecer métodos informativos tanto para profissionais experientes quanto para iniciantes interessados em conhecer a dinâmica da Movimentação de Materiais. As correias transportadoras são utilizados para transportar grandes volumes de materiais a granel ou em pacotes, por curtas ou longas distâncias, de forma rápida e eficiente.

Os equipamentos de manuseio de materiais são geralmente equipamentos mecânicos utilizado para movimentação, armazenamento, controle e proteção de materiais, mercadorias e produtos durante todo o processo de fabricação, distribuição, consumo e descarte. Atualmente, as correias transportadoras são usadas principalmente para a mineração. Como esse processo exige um volume altíssimo de transporte de materiais, que na grande maioria das vezes são pesados, esse recurso é de grande importância para a linha de produção.

Os equipamentos de movimentação de materiais incluem correias transportadoras de diversos modelos e padrões, horizontais, verticais, inclinados, declinados, com correntes, rolos, placas, tipo tubo estrutural, etc. Trabalha em armazenagem e distribuição; fabricação; atendimento de pedidos; aeroespacial; logísticas; automotivo; manuseio de encomendas; eletrodomésticos; móveis; comida e bebida.

Obs.: Nos últimos anos, a CEMA (Conveyor Equipment Manufacturers Association) e muitas empresas membros desenvolveram programas de computador capazes de realizar análises de

engenharia dos processos mais complexos e extensos para correias e outros tipos de transportadores de materiais. Estes programas são mais abrangentes e incluem análises e cálculos mais extensos, **não incluídos** neste breve manual. A correia transportadora é um componente essencial para o funcionamento de grandes empresas e transporta grande parte da economia mundial. Estes transportadores são geralmente alimentados por motores elétricos para que o material possa ser transportado de forma eficaz.

2. TIPOS DE CORREIAS TRANSPORTADORAS:

Há uma grande variedade de correias transportadoras especialmente fabricadas para realizar qualquer aplicação de transporte e superar desde um simples carregamento unitário até condições industriais de transporte difíceis. Veja abaixo algumas características das correias e aplicações especiais.

a. Correias de Borracha Padrão: Essas correias incorporam coberturas adequadas para o manuseio da maioria dos materiais abrasivos com uma mistura de borracha natural e sintética.

b. Correias Resistentes a Cortes: As correias resistentes a cortes possuem alto teor de borracha natural, recomendada para correias que operam em condições extremamente difíceis onde podem ocorrer cortes e goivagens nas laterais.

c. Correias Resistentes ao Calor: As correias resistentes ao calor incorporam coberturas com estireno butadieno, recomendadas para correias que manuseiam materiais com temperaturas de até 1200° C.

d. Correias Super Resistentes ao Calor: As correias Super Resistentes ao Calor possuem coberturas de Clorobutila, recomendadas para correias que manuseiam materiais com temperaturas de até 1700°C.

e. Correias Resistentes ao Fogo: As correias resistentes ao fogo são fabricadas com revestimentos de Neoprene, com construções de carcaça multicamadas para atender aos máximos padrões de segurança em minas subterrâneas.

f. Correias para Manuseio de Madeira: Estas correias foram especialmente desenvolvidas para a indústria madeireira, compostas para fornecer resistência a óleo e resina.

g. Correias Concentradoras: São aplicadas exclusivamente em concentradores de minas de ouro.

h. Correias de Tecido Sólido de PVC: As correias de tecido sólido de PVC também conhecidas como "*Vinyplast*" são fabricadas em poliéster e náilon com algodão embebido em armadura de PVC e revestimentos de PVC, desenvolvidas para suportar impactos, rasgos e abrasão conforme requisitos para atender às chamas mais rigorosas padrões resistentes.

i. Correias de Qualidade Alimentar: Os cintos de qualidade alimentar são fabricados com materiais não tóxicos, resistentes a óleos, gorduras e manchas, para atender aos requisitos de higiene da indústria de processamento de alimentos.

j. Correias de PVC Revestidas com Nitrila: As correias de PVC revestidas com nitrila foram desenvolvidas para aplicação em minas onde existe perigo de incêndio e também possuem propriedades de retardantes de chama, óleo, abrasão e calor.

k. Correias de Cabo de Aço: As correias de cabo de aço são geralmente fabricadas para aplicação em transportadores de longas distâncias, reforçadas com um fio de aço inserido dentro de uma borracha de alta qualidade, a fim de obter carga de tração excepcional e alto impacto do material.

l. Correias de Cabos de Aço Resistentes ao Fogo: As correias de cabos de aço resistentes ao fogo foram desenvolvidas com propriedades de auto extinção de fogo para oferecer vantagens em operações de manutenção gratuita e longa vida útil para transportadores situados em minas de fogo.

m. Correias Resistentes a Óleo: As correias resistentes a óleo são fabricadas para fornecer revestimentos facilmente laváveis em nitrila, Neoprene ou borracha sintética em todas as camadas, permitindo fácil aplicação no manuseio de materiais contendo óleos vegetais e minerais.

n. Correias Padrão Chevron: As correias padrão Chevron são fabricadas com cordas de aço para pneus em formato de 'V em intervalos ao longo do comprimento da correia. Estas correias são geralmente recomendadas para correias padrão onde são aplicadas condições difíceis, ou seja, transporte de escória.

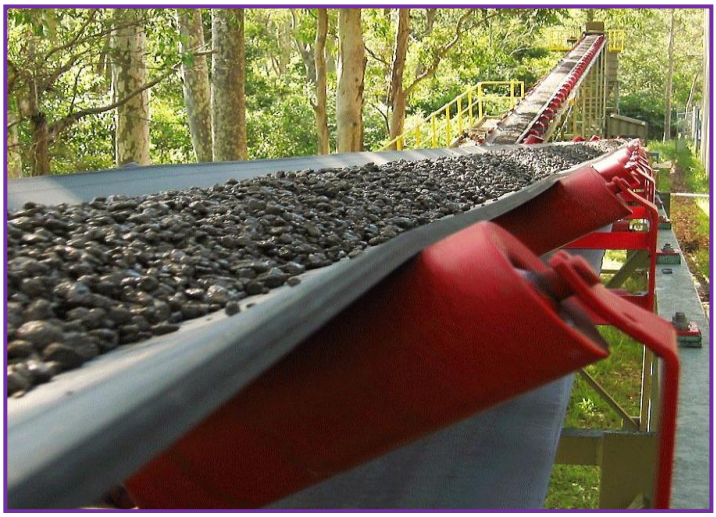
o. Correias de Parede Lateral Ondulada: As correias de parede lateral ondulada são as formas mais eficazes de elevar materiais em um espaço confinado e menos requisitos de espaço, sem ponto de transferência, baixa manutenção e grande capacidade, comumente usadas em fábricas de cimento, usinas de energia a carvão, portos e indústria química.

3. CÁLCULOS PRINCIPAIS:

1. Carga por Unidade de Comprimento:

Dada a capacidade de produção **Qt = tph** (tonelada por hora), o peso da carga por unidade de comprimento (**kg/m**) – **(lbs/pé**) é calculado da seguinte forma:

Wm = 2000 x Qt / 60 x v	**ou**	**Wm = 33.333 x Qt / v = (lb/ft)**
Q = 0.278 x Qt / v	**ou**	**Q = …..Qt… / 3.600 x v = (Kg/m)**



2. Cálculos das Tensões da Correia:

Para encontrar a tensão máxima é necessário calcular a tensão efetiva, ou seja, a força necessária para movimentar o transportador e a carga a uma velocidade constante. O cálculo da tensão

total é baseado em uma velocidade constante da correia incluindo as condições básicas necessárias para superar a resistência ao atrito e as forças de tensão. De forma básica a tensão efetiva é composta por:

- A tensão para se mover com a correia vazia, **Tx**;
- A tensão de movimentação da carga horizontalmente, **Ty**;
- A tensão para aumentar ou diminuir a carga, **Tz**;
- A tensão para vencer a resistência dos acessórios, **Tus**;
- A tensão para vencer a resistência dos raspadores, **Tuc**.

a. A tensão total é:

$$T_e = T_x + T_y + T_z + Tus + Tuc =$$

b. A tensão para mover a correia vazia é:

$$T_x = G \times f_x \times L_c =$$

c. A tensão para mover a carga horizontalmente é:

$$T_y = Q\,(Wm) \times f_y \times L_C =$$

d. A tensão para levantar a carga é:

$$T_z = Q\,(Wm) \times H =$$

e. A tensão para vencer a resistência das chapas laterais é:

$$T_{us} = \frac{f_s \times Q\,(Wm) \times L_s}{v \times b}\,(Kg) \text{ or } T_{us} = f_s . L_s . h_s^2\,(lb) =$$

f. A tensão para superar a resistência dos raspadores é:

$$T_{uc} = A \times \rho \times f_c =$$