

Proteção anti-desgaste na

Indústria Cimenteira

Operação contínua em áreas críticas



Densit

do Brasil Ltda



Numa fábrica de cimento a operação contínua é essencial para maximizar o retorno do investimento. Para uma operação economicamente viável, os custos de manutenção devem ser reduzidos em toda a fábrica, o que requer engenharia qualificada e equipamentos de alta performance que garantam que as paradas sejam programadas.

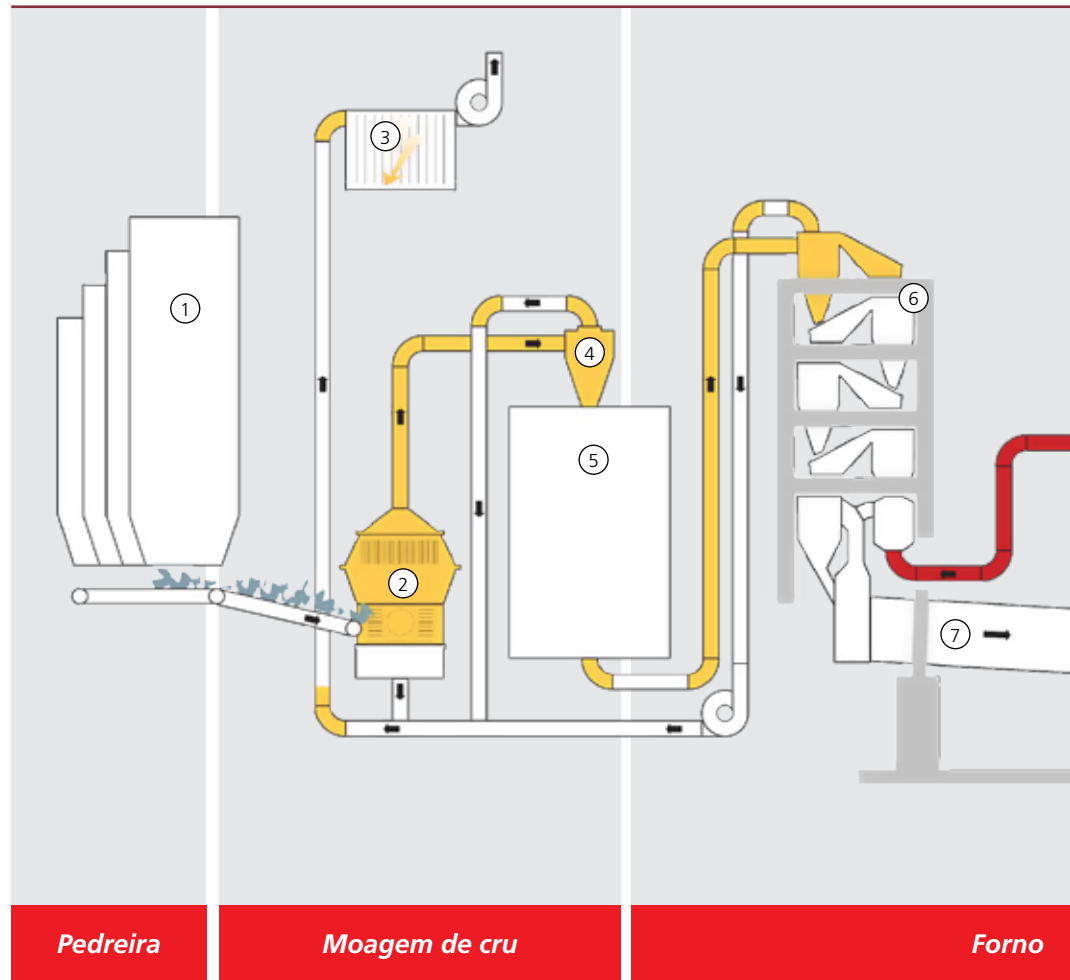
O forno, parte principal de todo o processo, deve sempre ser considerado como prioritário. Paradas não programadas devem ser evitadas, em primeiro lugar para que não haja queda da produção, mas também para minimizar os custos de manutenção. O consumo energético baixo é um fator igualmente importante para o andamento de uma fábrica de cimento, e afeta muitos aspectos do processo e da seleção de equipamentos. A adequação à legislação de controle ambiental é também inevitável e de importância vital.

As soluções de proteção ao desgaste **DENSIT®** são armas fundamentais nesta constante batalha para o aprimoramento contínuo e para a diminuição dos custos operacionais. Revestimentos anti-desgaste confiáveis são essenciais para um efetivo planejamento de manutenção e sem dúvida, a solução **DENSIT®** oferece segurança e durabilidade: menor frequência de manutenção preventiva e nenhuma manutenção corretiva. As soluções anti-desgaste **DENSIT®** podem também ser projetadas para diminuir perdas térmicas em equipamentos, dutos e curvas.

Fluxograma

Típico diagrama de fluxo de uma indústria cimenteira - mostra os equipamentos onde os revestimentos **DENSIT®** podem ser instalados.

- 1 Pré-homo
- 2 Moinho de cru
- 3 Filtro
- 4 Ciclonas
- 5 Silo de farinha
- 6 Torre de pré-aquecimento
- 7 Forno
- 8 Abóboda do resfriador
- 9 Despoeiramento de clínquer
- 10 Elevador
- 11 Silo de clínquer
- 12 Classificador
- 13 Moinho de cimento
- 14 Silo de cimento
- 15 Moinho de carvão



Áreas de aplicação de **DENSIT®**

0°C – 400°C

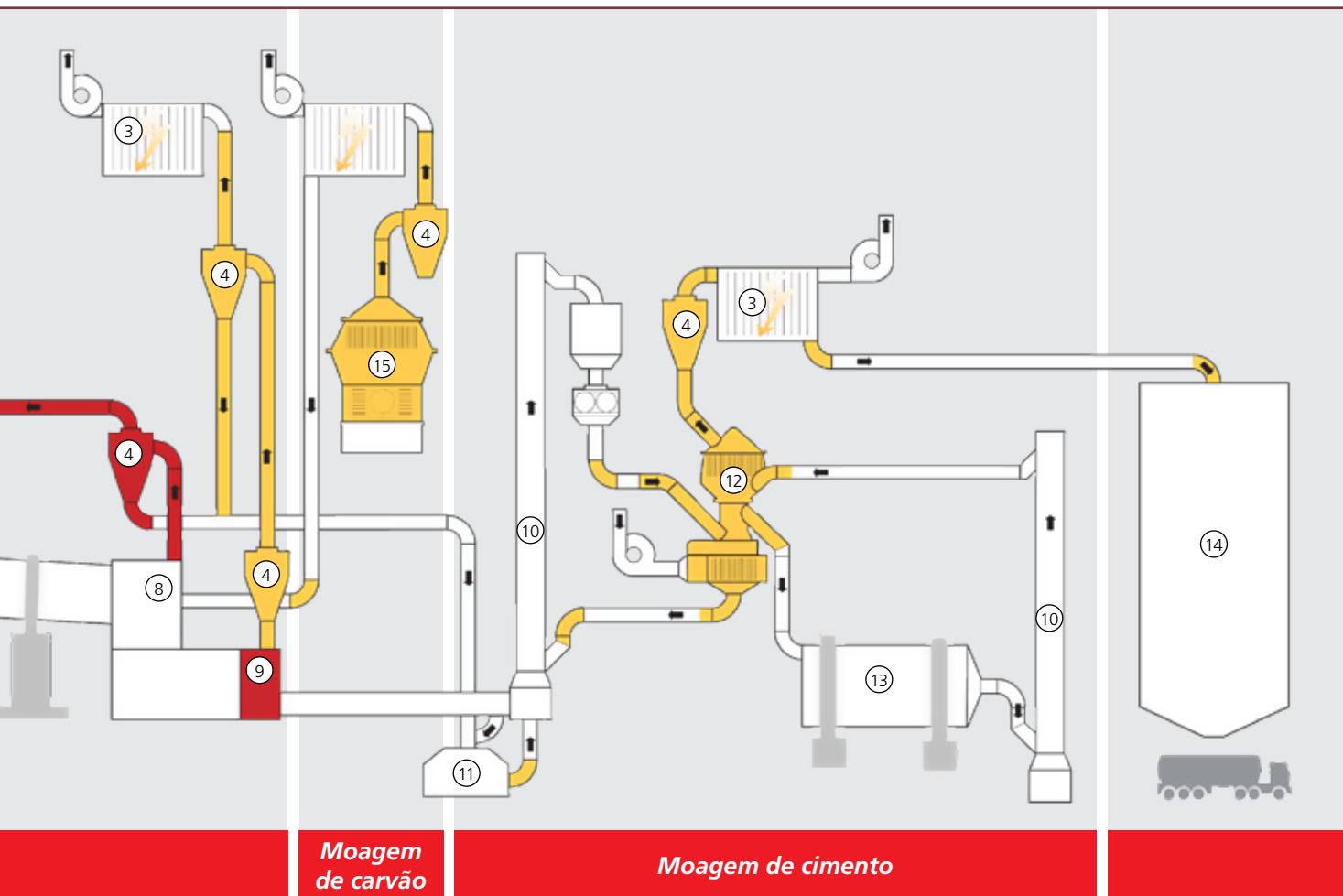
400°C – 1200°C

Pedreira

Moagem de cru

Forno

Componente	Parâmetros do processo	Meio	Temperatura operacional típica	Solução DENSIT® (recomendada)
Tubos, dutos, curvas, válvulas, transportadores, duto de ascensão até o 1º estágio, torre de ciclonas	Transporte pneumático, gases de combustão, contendo pó em diferentes concentrações	Cru, clínquer ou cimento	Até 450°C	<ul style="list-style-type: none"> • Linha 500 ou 2000 • Linha 2000 HT (para T > 400°C) • Componentes pré-moldados sem juntas e excêntricos • Sistema DENSULATE - onde é necessário evitar a perda térmica
Duto de ar terciário	Operação crítica contínua. Ambiente com composição química muito variável dependente do combustível	Clínquer	700°C a 900°C	<ul style="list-style-type: none"> • Linha 2000 HT • Sistema DENSULATE - onde é necessário evitar a perda térmica
Moinho vertical	Moagem.	Cru, carvão ou cimento	Até 120°C	<ul style="list-style-type: none"> • Linha 500 ou 2000
Separador / Classificador	Separação de partículas finas de partículas grossas	Cru, carvão ou cimento	Até 120°C	<ul style="list-style-type: none"> • Linha 500 ou 2000
Ciclone de despoeiramento, ciclone do 1º estágio	Separação de partículas finas do ar de transporte ou dos gases de combustão	Cru, clínquer, carvão ou cimento	Até 500°C	<ul style="list-style-type: none"> • Linha 500 ou 2000 • Linha HT para T > 400°C
Filtro	Separação de partículas finas dos gases de combustão	Cru, clínquer ou cimento	Até 250°C	<ul style="list-style-type: none"> • Linha 500 ou 2000



Moagem de cru

Moagem de carvão

Moagem de cru

Operação com alto consumo de energia elétrica, sendo acionada a maior parte do tempo fora de horários de pico.

Parâmetros do processo relevantes ao desgaste:

- Material fino, baixas temperaturas.

Componentes

- Moinho vertical de cru.
- Separador de moinho de cru.
- Duto de despoeiramento (do moinho até ciclone/filtro, ou do moinho até ciclone/silo).
- Ciclone de despoeiramento de cru.

Forno

Operação crítica contínua.

Parâmetros do processo relevantes ao desgaste:

- Pó de clínquer e cru, alta temperatura, presença de álcali.

Componentes

- Duto de ascensão até o 1º estágio de ciclones.
- Ciclone do 1º estágio.
- Duto de ar terciário.
- Câmara de ar terciário.

Moagem de carvão

Operação crítica contínua.

Parâmetros do processo relevantes ao desgaste:

- Pó de carvão, cinzas e baixas temperaturas.

Componentes

- Moinho vertical de carvão.
- Separador do moinho de carvão
- Tubo de despoeiramento (do ciclone até o filtro).
- Queimador (entrada).

Moagem de cimento

Operação crítica contínua.

Parâmetros do processo relevantes ao desgaste:

- Pó de cimento, escórias e cinzas volantes. Temperaturas baixas.

Componentes

- Resfriador de clínquer.
- Duto de despoeiramento.
- Ciclone de despoeiramento.
- Moinho vertical de cimento.
- Separador de alta eficiência.
- Dutos para silo de cimento.
- Transporte de arraste.

DENSIT® - Flexibilidade e revestimento sem juntas

A solução anti-desgaste **DENSIT®**, por sua própria natureza, garante que o revestimento seja feito completamente sem juntas e possibilita sua aplicação em qualquer geometria, por mais complexa que seja. Esta flexibilidade permite a instalação de revestimentos excêntricos, sem juntas e em diferentes espessuras, obtendo-se assim o melhor custo benefício: espessuras maiores são aplicadas onde o desgaste é mais intenso e espessuras menores nas regiões de menor desgaste, com um leve declive entre ambas. Tal graduação é particularmente recomendada no revestimento de equipamentos como dutos, tubos e ciclones, onde o perfil do desgaste varia conforme a região do equipamento. Pela mesma razão, revestimentos excêntricos são especialmente, recomendados para curvas.

Revestimento no local

O revestimento anti-desgaste **DENSIT®** pode ser aplicado projetado, por reboco ou por moldes, dependendo apenas do tamanho do equipamento e de sua geometria. E soluções anti-desgaste **DENSIT®** podem ainda ser aplicadas em áreas de alta temperatura onde se necessite ao mesmo tempo de isolamento térmico, usando-se o exclusivo sistema DENSULATE.

Componentes DENSIT®

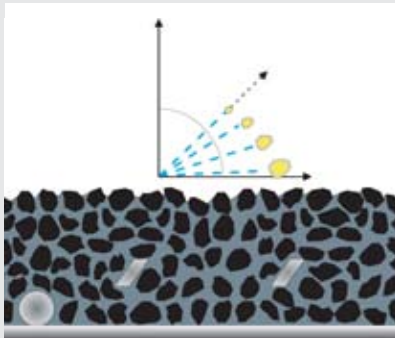
Componentes pré-moldados **DENSIT®** estão disponíveis em qualquer geometria, em situações onde o revestimento no local se torna impraticável ou inviável economicamente.

Orientações técnicas

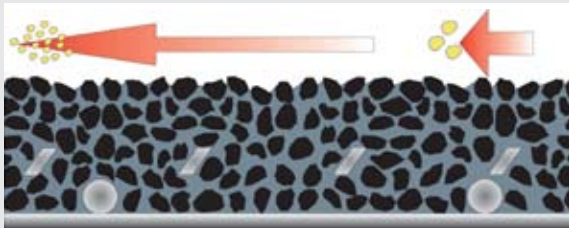
O tempo de vida do revestimento **DENSIT®** aumenta com a redução do tamanho da partícula, com a diminuição de sua velocidade e com a diminuição do ângulo de impacto.

A intensidade do desgaste aumenta com a dureza e depende também da forma da partícula.

A intensidade do desgaste aumenta exponencialmente com a velocidade da partícula.



Relação do tamanho da partícula com o ângulo de impacto.



Relação do tamanho da partícula com a velocidade do ar.

Densit
do Brasil Ltda



Escritório:

R. Camargo Paes, 776
Jd. Guanabara - 13073-350
Campinas-SP
Fone: 55 19 3241-8031
Fax: 55 19 3241-8134

Fábrica:

R. João Carlos Nougues, 85
Jd. do Lago - 13050-011
Campinas-SP
Fone/Fax:
55 19 3229-3359

www.densit.com.br

