



**Redução da Variabilidade Operacional e Melhoria da
Previsibilidade do Disco de Pelotização**

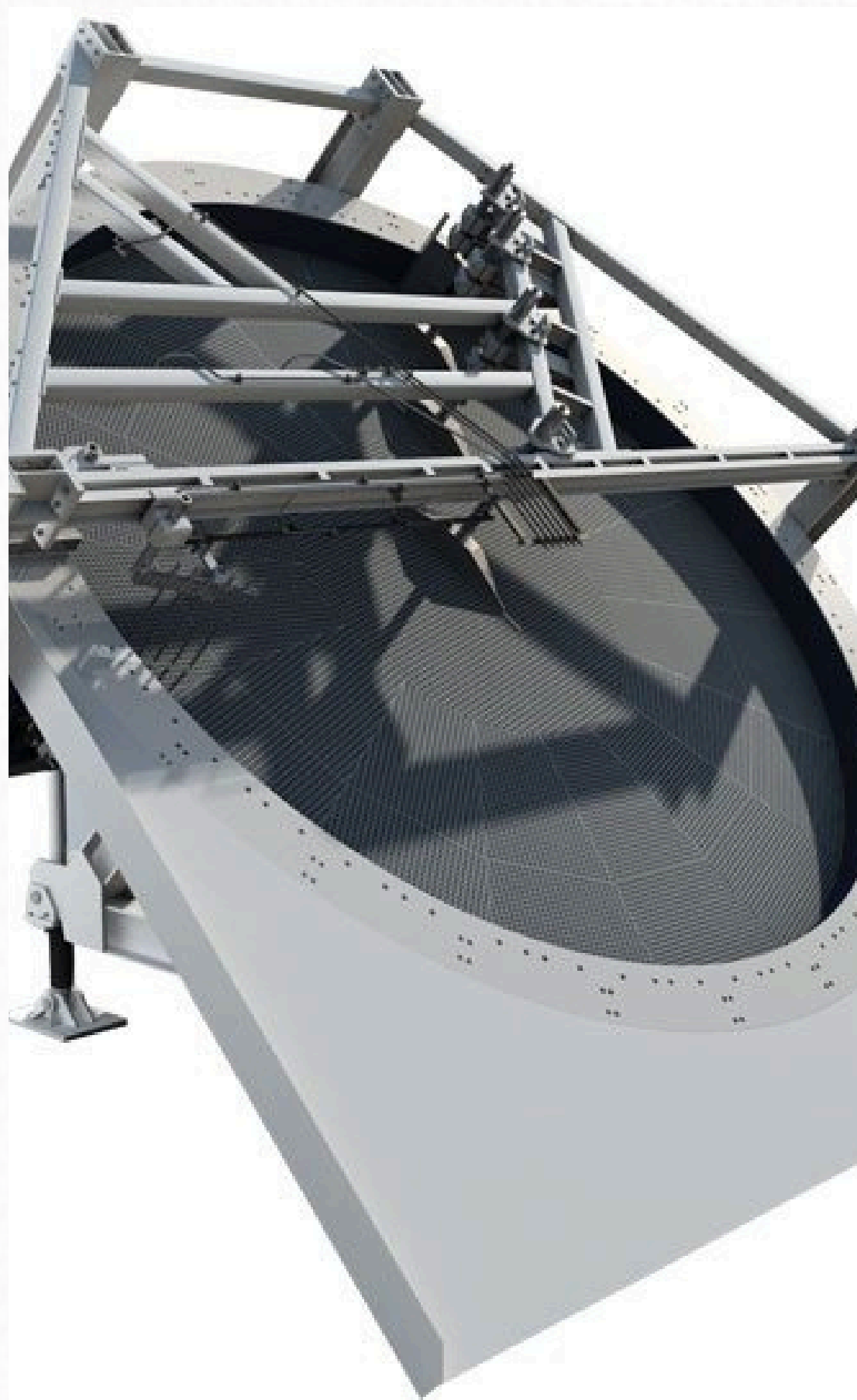
Como tornar a operação do disco de pelotização mais estável e previsível ao longo do processo?

O processo de pelotização depende da operação precisa do disco ou panela de pelotamento. A estabilidade operacional pode ser impactada por fatores como condições de alimentação, dosagem de aglomerantes, umidade e ajustes de velocidade/inclinação e outras. Estas variáveis, em grande parte, são controladas pelo operador. A implementação de um monitoramento integrado do disco, aliado à capacidade de simular cenários, tem potencial para otimizar os parâmetros operacionais, visando:

- Melhorar a previsibilidade operacional da planta de pelotamento ;
- Melhorar a distribuição granulométrica das pelotas;
- Diminuir as perdas por rejeito;
- Melhorar a permeabilidade do processo de queima;
- Melhorar a qualidade do produto final (pelota queimada).

A criação de uma ferramenta capaz de simular cenários off-line, bem como monitorar on-line, o comportamento do disco, permitirá tomadas de decisões proativas





Estamos em busca de uma solução capaz de representar digitalmente o comportamento físico/operacional do disco de pelotização. **Acreditamos que essa solução deve empregar técnicas de gêmeos digitais**, permitindo:

- O monitoramento online do ativo (gêmeo conectado), garantindo a visibilidade contínua da operação para comparação com o disco real;
- Simulação off-line (gêmeo desconectado), com inserção manual de parâmetros operacionais para análise de cenários de produção;
- Sugestões de parâmetros otimizados de controle e dosagens de insumos de acordo com a matéria prima.

Dessa forma, será possível otimizar a operação do disco, reduzindo a variabilidade do tamanho das pelotas fabricadas e aumentando a previsibilidade da planta, considerando as características da matéria-prima.

Em termos práticos, **a tecnologia deve ser capaz de:**

- Desenvolver um modelo 3D preciso, representando a geometria e o comportamento dinâmico do disco;
- Permitir a visualização da formação e evolução das pelotas dentro do disco;
- Realizar monitoramento online do ativo em tempo real, integrado às variáveis de chão de fábrica via OPC;
- Simular diferentes cenários operacionais (matéria-prima, inclinação, umidade, velocidade, alimentação, entre outros);
- Auxiliar na identificação das causas de variabilidade do processo;
- Apoiar a otimização de parâmetros e estratégias operacionais;
- Gerar dados estruturados e históricos para análises avançadas;
- Disponibilizar uma interface intuitiva e acessível para operação, engenharia e otimização.

Hipóteses:

Hipótese 1 – Acurácia do modelo digital

Se o desafio estiver sendo mitigado, o gêmeo digital deverá reproduzir eventos e comportamentos do disco com acurácia superior a 90% comparado ao processo real.

Hipótese 2 – Contribuição para redução de variabilidade

Se o desafio estiver sendo mitigado, a variabilidade do tamanho das pelotas cruas será reduzida em pelo menos 20%.

Hipótese 3 – Capacidade de simulação confiável

Se o desafio estiver sendo mitigado, o modelo deverá ser capaz de prever impactos de mudanças operacionais com erro inferior a 10%.

Hipótese 4 – Aumento da previsibilidade

Se o desafio estiver sendo mitigado, será possível antecipar condições adversas com antecedência mínima definida pelo setor de engenharia.

Hipótese 5 – Qualidade do dataset

Se o desafio estiver sendo mitigado, 95% dos dados gerados deverão ser consistentes e utilizáveis.

Riscos:

Complexidade do modelo:

O modelamento do gêmeo digital 3D pode exigir grande volume de dados e ajustes contínuos, bem como a utilização de equações fenomenológicas e modelos híbridos, aumentando a complexidade do modelo.

Tempo de execução do projeto:

A complexidade do modelo versus tempo de projeto pode ser um limitador para as expectativas quanto as funcionalidades esperadas para o gêmeo.

Orçamento:

A necessidade de aquisição de ferramentas pagas para geração de modelos do tipo CFD (Computational Fluid Dynamics) e utilização de métodos numéricos pode extrapolar a verba do projeto.

Dificuldade de integração com sistemas TI:


Limitações de conectividade entre automação e sistemas de TI podem impedir atualização em tempo Real do gêmeo digital. Costumeiramente, projetos que envolvem serviços de infraestrutura de TI, costumam sofrer com uma latência de tempo de liberação e autorização de segurança pela empresa.

Dataset insuficiente:

Se os dados fornecidos não representarem adequadamente o processo, o modelo pode se tornar impreciso ou limitado.

FINDESLAB3.

 @findeslab

 (27) 99722-3953

 findeslab.com.br

 findeslab@findes.org.br