Detector e Preditor de Roping em Hidrociclones

Descrição

O Sistema Detector e Preditor de Roping (DPR) em hidrociclones mede o ângulo de saída do jato no underflow, usando uma câmera especial (Figura 1) e as vibrações em diferentes pontos da carcaça (manto, descargas e alimentação) (Figura 2).

O DPR é uma inovação em inteligência artificial, pois inicialmente utiliza visão artificial para classificar diferentes estados do ângulo de saída em relação às vibrações medidas, para posteriormente treinar algoritmos de aprendizado profundo voltados à predição de Roping.

Figura 1: Detector de forma de jato e ângulo

Figura 2: Ângulos de funcionamento normal e Roping

Benefícios da solução

O sistema apoiará o negócio nos seguintes pontos:

1 - Prevenir riscos e aumentar a segurança de pessoas e equipamentos.

2 - Aumentar a disponibilidade e a vida útil do hidrociclone.

3 - Aumentar o intervalo entre manutenções (MTBF).

4 - Reduzir emergências associadas a falhas imprevistas.

5 - Diminuir os custos de manutenção.

6 - Melhorar a qualidade da produção.

Funcionamento

O funcionamento deste sistema é explicado em três etapas: detecção, diagnóstico e predição. Para a detecção, observa-se e classifica-se a forma do jato de saída no underflow (Figura 3). Com isso, é possível detectar o momento em que ocorre o acordonamento. Na segunda etapa, as imagens obtidas na detecção são processadas e são calculados ângulos do jato para obter um valor numérico do estado de Roping (Figura 4).

Figura 3: Forma de jato (Spray)

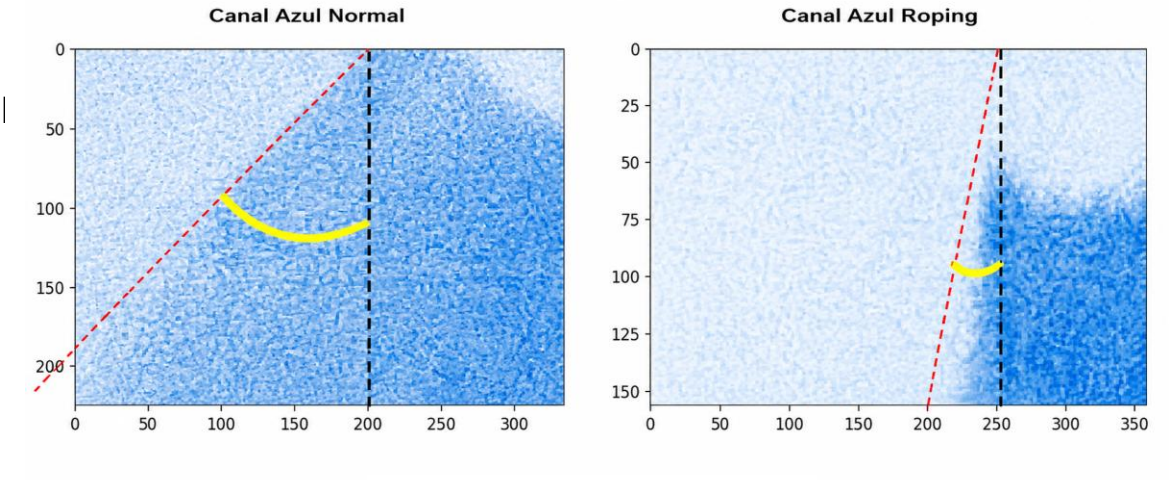

Figura 4: Funcionamento normal e Roping

Funcionamento

Na terceira etapa, os valores do ângulo do jato são combinados com os acelerômetros instalados na estrutura do hidrociclone (manto, tubulações de carga e descarga) e enviados a um sistema inteligente que aprende e, posteriormente, prevê quando ocorrerá Roping (Figura 5).

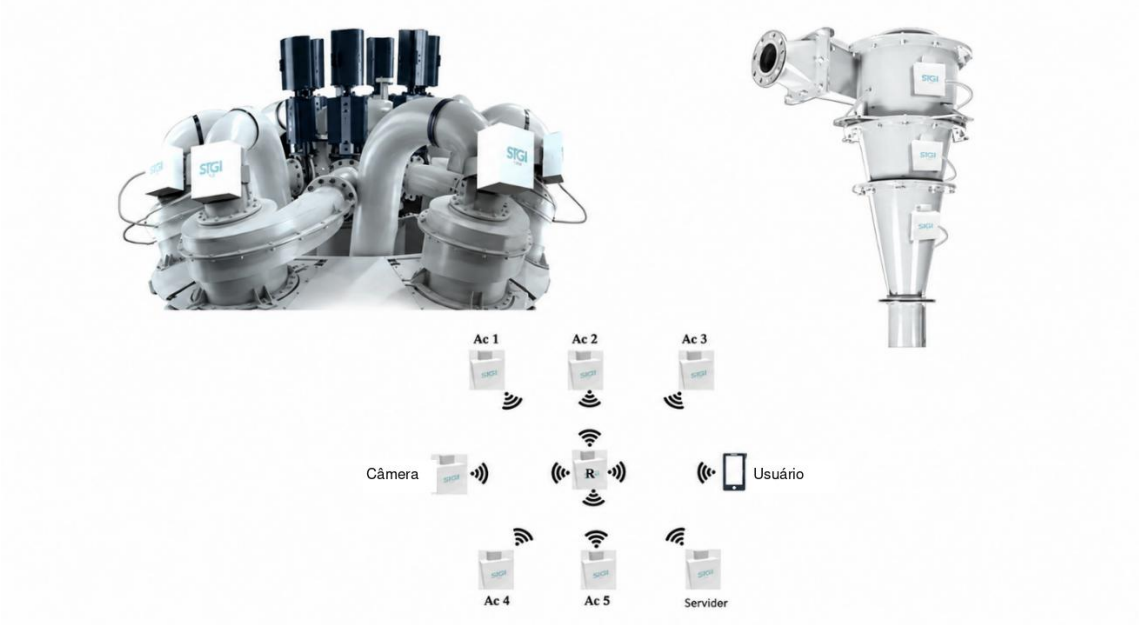

Figura 5: Comunicação de sensores para prever Roping

Apoio à tomada de decisões

1 - Priorização dos sistemas a manter.
2 - Implementar melhorias no plano de manutenção.
3 - Prever falhas.
4 - Aumentar o MTBF.
5 - Melhorar a disponibilidade e a confiabilidade do equipamento.

© Todos os direitos reservados. O uso ou a reprodução deste documento sem autorização expressa da STGI não é permitido.