



UNINUBE UNIVERSIDADE UBERABA

CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

DISCIPLINA: PROJETO INTEGRADO

PROF. MSC. ENGº WAGNER CARDOSO

RELATÓRIO PESQUISA TEÓRICO

R.A. 1072233 RUDINEI CORREIA SANTOS

CAÇU, 22 SETEMBRO 2024



RUDINEI CORREIA SANTOS

RELATÓRIO DE CONSULTORIA

Relatório técnico apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, orientado pelo Prof. MSc. Eng^o Wagner Cardoso, como requisito parcial para obtenção da graduação de Eng^o de Produção.

Caçu, 22 de setembro de 2024.



Relatório Técnico: Controle da Qualidade da Matéria Prima (Cana Picada)

Métodos de Análise da Qualidade

Atualmente, o controle de qualidade da cana picada é baseado em métodos arcaicos e manuais, como a separação de palha e outros resíduos vegetais feita manualmente após a coleta de uma amostra. Esse processo demanda tempo e mão de obra considerável, além de ser suscetível a erros, comprometendo a precisão da análise quantitativa das impurezas.

Problema Identificado:

A análise manual das impurezas vegetais é lenta, laboriosa e não reflete de maneira precisa a quantidade real de contaminantes. Isso gera resultados inconsistentes, aumentando a probabilidade de valores mascarados, o que pode impactar negativamente a operação da usina.

Proposta de Solução: Métodos de Análise da Qualidade

Para modernizar e otimizar a análise de impurezas na cana picada, sugere-se a implementação de sensores ópticos e técnicas de inteligência artificial (IA) integrados à linha de produção. A substituição da análise manual pode ser feita com:

Tecnologia de visão computacional: Câmeras e algoritmos de IA podem ser usados para inspecionar visualmente a matéria-prima em tempo real, diferenciando a cana das impurezas vegetais com alta precisão.

Sensores espectroscópicos: Capazes de identificar os componentes da carga, como a proporção de palha e outros contaminantes, sem a necessidade de intervenção humana.

Analisadores automáticos: Instalação de equipamentos automáticos na entrada da usina para a análise das cargas de cana, otimizando a detecção de impurezas e melhorando a qualidade dos dados para a gestão do processo produtivo.

Essas soluções diminuem o tempo de inspeção, aumentam a precisão da análise e reduzem a necessidade de mão de obra direta.

Considerações Finais

A modernização dos métodos de análise e controle da qualidade da cana-de-açúcar picada, especialmente no que se refere à identificação de impurezas vegetais, é essencial para aumentar a competitividade da indústria sucroalcooleira. A utilização de tecnologias avançadas como sensores, IA e sistemas automatizados de inspeção contribui para a precisão das análises, reduz a mão de obra necessária e melhora o desempenho industrial. Além disso, a implementação de práticas agrícolas e logísticas mais eficientes pode reduzir significativamente a quantidade de impurezas, maximizando o rendimento da cana e minimizando os impactos negativos no processo produtivo.

Relatório Técnico: Reutilização de Água Bruta da Lavagem dos Gases das Chaminés das Caldeiras

Viabilidade da Reutilização de Água Bruta

O sistema de tratamento atual utiliza a tecnologia ETALG, que permite a reutilização parcial da água bruta. No entanto, a necessidade de reposição de água devido à evaporação e outras perdas no sistema continua elevada, exigindo a captação constante de água do rio. Isso gera não apenas um impacto ambiental, mas também um aumento dos custos operacionais e o risco de ultrapassar os limites regulatórios de captação de água.

Problema Identificado:

A alta demanda por água bruta para reposição no sistema de lavagem de gases aumenta os custos operacionais e o consumo de recursos hídricos, colocando a empresa em risco de penalizações regulatórias.



Proposta de Solução: Viabilidade da Reutilização de Água Bruta

Para aumentar a viabilidade da reutilização de água bruta e reduzir a necessidade de captação de água do rio, as seguintes estratégias podem ser adotadas:

Tecnologias de Redução de Perdas Hídricas: Implementar torres de resfriamento de última geração para minimizar a evaporação da água utilizada no processo de lavagem de gases, garantindo uma maior taxa de reaproveitamento.

Aprimoramento no Tratamento do Lodo: Investir em sistemas de desidratação mais eficientes para o lodo gerado, como prensas de banda e centrífugas de alta performance, que reduzem a quantidade de água presente nos resíduos sólidos e aumentam a recuperação de água para o processo de recirculação.

Integração com Outros Processos Industriais: A água tratada pode ser reutilizada em outras áreas da planta industrial, como na irrigação de áreas de plantio de biomassa ou em processos de refrigeração, promovendo uma abordagem mais integrada e sustentável.

Além disso, o uso de tecnologias avançadas de membrana e o tratamento de água residual podem permitir a reutilização da água em praticamente todas as fases do processo produtivo, reduzindo o consumo de água fresca e os custos associados.

Considerações Finais

A reutilização de água bruta no processo de lavagem de gases é uma prática essencial para a sustentabilidade da indústria sucroalcooleira. No entanto, a necessidade



de reposição de água bruta devido à evaporação e perdas no sistema de tratamento atual eleva os custos e o consumo de recursos hídricos. A implementação de tecnologias avançadas de tratamento, recirculação e monitoramento pode reduzir essas perdas e maximizar a reutilização de água, resultando em um processo mais eficiente e sustentável, além de reduzir riscos de penalidades regulatórias.



Relatório Técnico: Modernização dos Processos de PCM (Planejamento e Controle da Manutenção)

Consultoria Técnica para a Modernização dos Processos de Planejamento e Controle da Manutenção

Modernização dos Processos de PCM (Planejamento e Controle da Manutenção)

4.1 Importância da Modernização dos Processos de PCM

O Planejamento e Controle da Manutenção (PCM) é fundamental para garantir que os equipamentos industriais operem de forma eficiente, com alta disponibilidade e confiabilidade. No entanto, o uso de formulários impressos para coleta de dados, rotas de inspeção e abertura de ordens de serviço (O.S.) realizadas manualmente resulta em processos demorados, sujeitos a erros e que consomem grande quantidade de recursos **humanos e materiais**.

Problema Identificado:

O método manual de gestão de PCM, baseado em formulários impressos e processos de registro manual, aumenta o tempo de resposta e a necessidade de mão de obra, elevando os custos e a ineficiência operacional.

Proposta de Solução: Importância da Modernização dos Processos de PCM

Para otimizar os processos de PCM e melhorar a eficiência da manutenção industrial, propõe-se a digitalização completa dos processos, integrando tecnologia da informação e automação no controle das operações. As seguintes ações podem ser implementadas:



- Sistemas de Gerenciamento de Manutenção Computadorizada (CMMS): A adoção de sistemas digitais como o CMMS permite o controle total de manutenções preventivas e corretivas, além de automatizar o fluxo de trabalho de O.S., eliminando a necessidade de formulários impressos.
- Mobilidade na Inspeção: Tablets e dispositivos móveis podem ser utilizados para realizar inspeções diretamente nas plantas industriais, permitindo que os técnicos registrem e reportem as condições dos equipamentos em tempo real.
- Automação de Processos: A integração de sensores IoT (Internet das Coisas) possibilita o monitoramento contínuo e remoto dos equipamentos, gerando alertas automáticos e ordens de serviço diretamente no sistema quando falhas ou anomalias são detectadas.

Essas ações reduzem drasticamente o tempo de resposta, otimizam o uso de recursos e aumentam a eficiência dos processos de manutenção.

Considerações Finais

A modernização dos processos de PCM é um passo essencial para a eficiência da gestão de ativos industriais. O uso de soluções digitais, como CMMS, sensores IoT e sistemas de automação de apontamentos, não só otimiza o controle e o planejamento das manutenções, mas também reduz custos, melhora o uso de mão de obra e minimiza o tempo de inatividade dos equipamentos. Empresas que não modernizam seus processos correm o risco de enfrentar maiores custos operacionais e menor eficiência, impactando negativamente sua competitividade no mercado.