

RASTREAMENTO DE CARVÃO DA ÁREA DE REDUÇÃO DA COSIPA¹

*Luis Alberto Mascaro²
Thiago Boaventura Grandchamp Serafim³
Gustavo Henrique Costa Silvestre⁴*

Resumo

O carvão utilizados nos processos da Cosipa são armazenados por máquinas Stacker & Reclaimer(S&R) em um pátio de carvão. Esse carvão é posteriormente britado e transportado para um galpão com 24 silos. Como grande parte deste processo é feita de forma manual, pode ocorrer contaminação dos silos com carvão inadequado. A utilização da tecnologia RFID possibilita conhecer com precisão a posição das máquinas Stacker & Reclaimers no pátio de carvão para que se possa identificar qual carvão esta sendo armazenado no silo. Assim é possível implementar um sistema de rastreamento do carvão que visa diminuir a ocorrência de contaminação dos silos, aumentando a qualidade do coque utilizado no alto forno.

Palavras-chave: Identificação por rádio frequência; CLP

COAL TRACKING IN COSIPA'S REDUCTION AREA

Abstract

Coal used in Cosipa is stored in a coal yard using Stacker & Reclaimer machines. Coal is then crushed and transported to 24 silos where it is stored. Almost every step of the process is done manually, which can lead to the contamination of a silo with wrong kind of coal. The use of RFID technology can be used to precisely acquire position of Stacker and Reclaimer machines on a coal yard so that the operators can identify which kind of coal is being loaded in a certain silo. A coal tracking system can be created to avoid the contamination of a silo, leading to a better coke quality.

Key words: Radio frequency identification; PLC

¹ *Contribuição técnica ao 12º Seminário de Automação de Processos, 1 a 3 de outubro de 2008, Vitória, ES*

² *Gerente de projetos da Cosipa*

³ *Engenheiro de Projetos de Automação da Siemens VAI*

⁴ *Engenheiro de Projetos de Automação da Siemens VAI*

1 INTRODUÇÃO

1.1 Descrição do Processo

O carvão utilizado nos processos da Cosipa chega transportado por navio e caminhões. Os diferentes tipos de carvão com suas diferentes qualidades físico-químicas são armazenados em diferentes pilhas de 10 metros em um pátio de carvão utilizando-se quatro máquinas Stacker & Reclaimer(S&R). De acordo com o planejamento da produção, o carvão é recuperado pela S&R, levado por correias transportadoras até britadores onde pode-se obter a granulometria desejada. Correias transportadoras levam o carvão britado para a casa de silos onde carros tripper são responsáveis por abastecer os 24 silos da coqueria e 4 silos do PCI. Cada silo armazena um tipo de carvão. Quantidades previamente estabelecidas de diferentes carvões são retiradas dos silos utilizando-se balança dosadoras para atender a qualidade de coque especificada. Os carvões dosados caem em correias transportadoras para cada linha de silos e daí para uma única correia que vai transportar os carvões nas proporções definidas até os “Coal bunkers”, silos posicionados sobre as coquerias, onde a mistura é colocada para ser enviada para os carros de carregamento das coquerias e enfundada. A mistura de diferentes tipos de carvão é necessária para se obter um carvão de médio teor de voláteis.⁽¹⁾

Atualmente, o sistema de rastreamento de carvão é feito de forma manual pelos operadores sem nenhum controle por hardware ou software. Os operadores preenchem uma planilha chamada, em que são informados as datas e locais do pátio onde serão depositados o carvão proveniente dos navios ou caminhões. Na planilha também há o tipo de carvão que deverá ser depositado em determinada coordenada. Sabendo a localização de determinado tipo de carvão é possível direcionar o carvão para o silo onde deve ser armazenado.

O processo é feito sem nenhum tipo de controle e pode haver falha de comunicação entre o operador da casa de silos e o operador da sala de controle. Assim pode haver contaminação de carvão nos silos já que o operador da casa de silos não sabe a localização exata da máquina S&R, sendo impossível identificar qual o tipo de carvão que está sendo armazenado no momento. A contaminação dos silos também pode ocorrer se os operadores movimentarem os carros tripper de forma inadequada.

1.2 Objetivos

O objetivo do projeto é implementar soluções de automação e controle que solucionem os seguintes problemas:

- Implementar sistema de rastreamento do carvão;
- Eliminar contaminação dos silos com materiais inadequados;
- Melhorar o controle de umidade do carvão;
- Obter maior precisão na granulometria do carvão;
- Automatizar a operação dos equipamentos da casa de silos;
- Aumentar a confiabilidade dos parâmetros das misturas de carvão.

Sendo esses objetivos alcançados ao final do projeto, é previsto aumento na produtividade do sistema de abastecimento em mais de 10%.

A redução na ocorrência de contaminações entre carvões de diferentes qualidades, durante o abastecimento no sistema já automatizado, promoverá a menor variação na resistência à frio do coque, permitindo melhoria na

permeabilidade dos Altos Fornos, potencializando a elevação na injeção de finos pelas ventaneiras que substitui coque metalúrgico em até 5 Kg/t, reduzindo custos de produção do gusa.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para se fazer o rastreamento do carvão é necessário fazer um mapeamento do pátio de carvão e casa de silos para se estabelecer que tipo de carvão esta armazenado em cada coordenada. Também é necessário conhecer a posição das máquinas S&R no pátio de carvão e a posição dos carros tripper na casa de silos.

No sistema supervisório foram criadas telas que representam o mapeamento do pátio de carvão e suas coordenadas e a casa de silos com os 28 silos existentes para que o operador possa cadastrar e monitorar qual tipo de carvão esta sendo estocado ou recuperado.

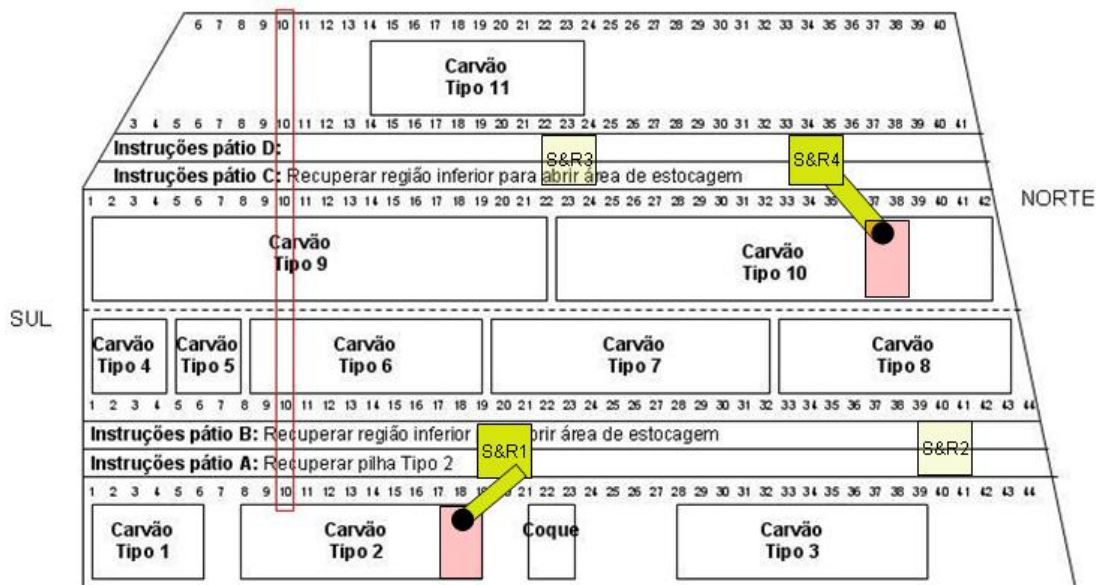


Figura 1: Mapeamento do pátio de carvão

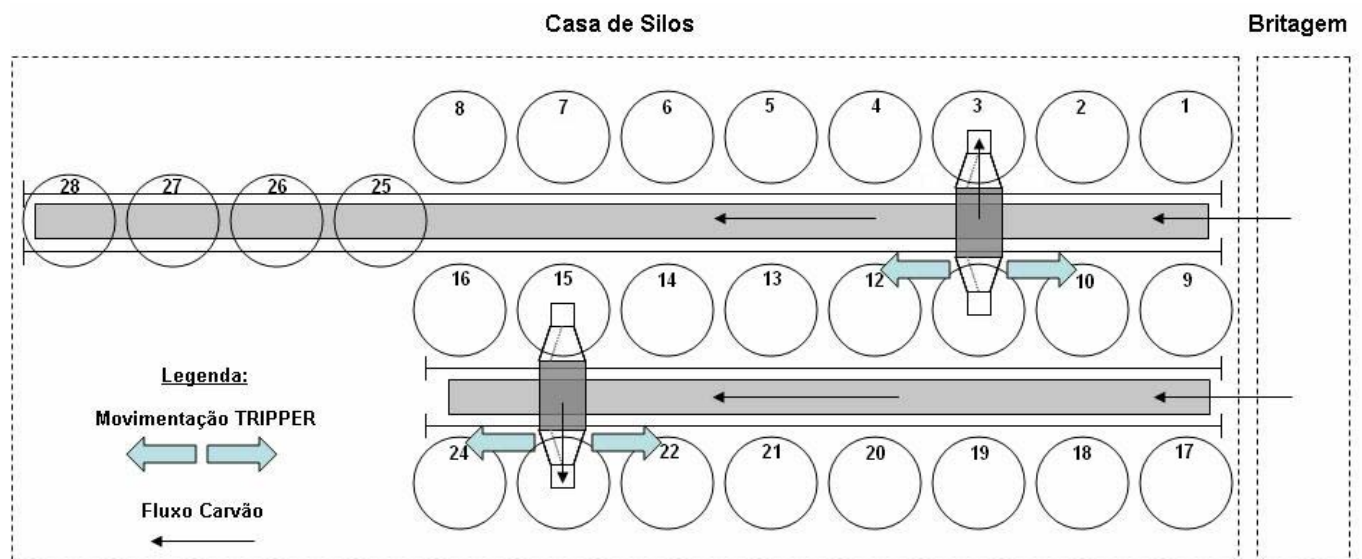


Figura 2: Mapeamento da casa de silos

Para se determinar a localização das quatro máquinas S&R foram colocadas tags RFID espaçadas de 10 metros ao longo do trilho por onde essas máquinas se movimentam. Um leitor RFID foi instalado em cada máquina e ligado a um conversor responsável por converter os sinais seriais transmitidos via RS-232 para uma rede DeviceNet ou Modbus, dependendo do PLC utilizado no controle das máquinas S&R. Duas máquinas S&R são controladas utilizando PLC fabricado pela Rockwell enquanto as outras duas máquinas são controladas utilizando PLC fabricado pela ABB. Para melhor precisão na determinação da localização da máquina uma lógica é feita no controlador para calcular a posição da máquina entre duas tags RFID. A posição final da máquina é enviada à sala de controle utilizando radio frequência.

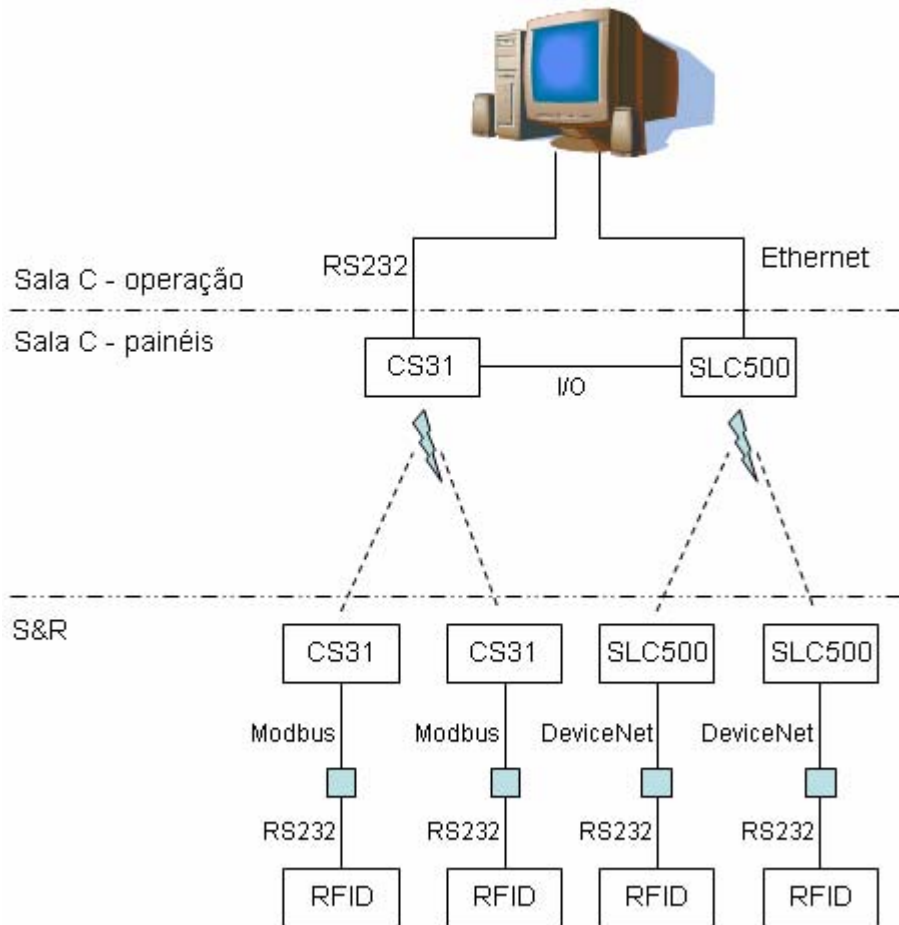


Figura 3: Posicionamentos das máquinas S&R

A lógica de movimentação dos carros tripper na casa de silos também foi implementada, sendo seu controle feito através do supervisório.

Conhecendo-se a posição da máquina S&R e do carro tripper, e utilizando o cadastro do tipo de carvão no pátio de carvão, é possível identificar se há algum erro no abastecimento dos silos. Alarmes e intertravamentos de equipamentos são gerados para evitar a contaminação do silo.

Para um melhor acompanhamento da produção, foram instalados medidores de nível nos carros tripper para que fosse possível conhecer o nível dos silos. Conhecendo esses dados os operadores podem tomar decisões para evitar que determinado tipo de carvão não estivesse disponível para realizar a mistura.

Ao se fazer uma mistura de carvões para ser utilizada na coqueria é preciso conhecer a quantidade de cada carvão presente na mistura, para se obter o “DRUM

INDEX” desejado. Para isso deve se saber o peso do carvão que esta sendo removido do silo, levando-se em conta a umidade do carvão. Para isso foram instalados sensores de umidade no sistema.

Foi criada uma funcionalidade de geração de relatórios para que a gerência possa acompanhar a produtividade do sistema.

3 RESULTADOS

Ocorrências de contaminação dos silos eram observadas com frequência, assim como um grande variabilidade na qualidade do coque produzido.

Com a implementação deste projeto espera-se eliminar em sua totalidade a ocorrência de contaminação do silo, buscando assim aumentar a qualidade do coque produzido.

Até a finalização deste trabalho não há quantidade de dados suficientes que poderiam ser utilizados para demonstrar resultados consistentes do projeto ja que ele foi finalizado ao longo do primeiro trimestre de 2008.

No entanto foi observado que a utilização de tecnologia RFID para identificar a posição da máquina S&R no pátio de carvão se mostrou satisfatória.

4 CONCLUSÃO

A estratégia de automação adotada, bem como o hardware fornecido se mostraram satisfatórios ja que a identificação da posição da máquina S&R, do carro tripper e a medição de nível dos silos esta sendo feita de acordo com os requisitos do sistema.

No projeto foram utilizados controladores de diferentes fabricantes, bem como tecnologias de redes bem distintas. No entanto isso não gerou problemas durante a implementação do sistema.

Agradecimentos

Equipes da SIEMENS VAI e Cosipa envolvidas no projeto

REFERÊNCIAS

- 1 L. A. de Araújo. **Manual de Siderurgia – Vol. 2 – Transformação**. São Paulo: Arte e Ciência, 1997;