

MELHORIAS IMPLANTADAS NOS GASÔMETROS DA COSIPA¹

Jairo Silva de Aguiar²
Carlos Sadao Shiratsu³
Antonio José Sales⁴
José Marques⁵

Resumo

O Gasômetro constitui um equipamento essencial em uma siderúrgica integrada. Na planta da COSIPA estão instalados 3 Gasômetros que tem como objetivo a armazenagem e regulagem de pressão das redes de distribuição de Gás de Alto Forno (GAF) e de Gás de Coqueria (GCO). Desde sua implantação os Gasômetros passaram apenas por manutenção em sua estrutura e sistema de vedação. Dentro do plano de atualização tecnológica dos equipamentos da COSIPA, foi desenvolvido um plano de melhorias para os Gasômetros que abrangeu projetos relacionados ao processo, ao equipamento e segurança do sistema e de pessoas.

Palavras-chave: Gasômetro; Melhorias; Segurança.

IMPROVEMENTS IMPLANTED IN THE GASHOLDER OF THE COSIPA

Abstract

The Gashold constitutes an integrated essential equipment in a siderurgical one. In the plant of the COSIPA, 3 Gasholders are installed that have as objective the storage and regulation of pressure of the nets of Blast furnace Gas (BFG) and Coke Oven Gas (COG). Since its implantation the Gasholders had passed only for maintenance in its Structure and Sealing. Inside of the plan of technological update of the equipment of the COSIPA, a plan of improvements for the Gasholders as developed that enclosed projects related to the process, the equipment and security of the system and of people.

Key words: Gasholder; Improvements; Security.

¹ Contribuição técnica ao XXVII Seminário de Balanços Energéticos Globais e Utilidades da ABM, Porto Alegre, RS, 16 a 18 de agosto de 2006.

² Analista Industrial da Gerência de Oxigênio e Distribuição de utilidades – COSIPA.

³ Gerente de Oxigênio e Distribuição de utilidades – COSIPA.

⁴ Analista de Instrumentação da Engenharia de Manutenção – COBRAPI.

⁵ Projetista de Instrumentação da Engenharia de Manutenção – COBRAPI.

INTRODUÇÃO

Os Gasômetros estão inseridos no processo de distribuição de gases siderúrgicos da COSIPA da seguinte forma:

- Um Gasômetro de 125.000 m³ interligado ao sistema de distribuição de GAF, alimentando a Central Termelétrica (CTE), baterias de coque e regeneradores dos Alto Fornos (Figura 1).
- Dois Gasômetros de 10.000 m³ e 20.000 m³ respectivamente interligado ao sistema de distribuição de GCO, alimentando as Laminações, Sinterizações, Baterias de Coque, Central Termelétrica e regeneradores dos Altos Fornos (Figura 2). Este sistema é complementado com o Gás Natural (GN).

O plano de atualização tecnológica dos Gasômetros introduziu no equipamento as seguintes melhorias:

- Aumento da pressão da rede de distribuição de Gás de Alto Forno;
- Modernização do sistema elétrico, instrumentação e controle dos Gasômetros,
- Modernização do sistema de vedação;
- Modernização do sistema supervisorio de distribuição de combustíveis.

Objetivos a serem alcançados:

- Aumentar o consumo de GAF nas caldeiras da Central Termelétrica;
- Aumentar a disponibilidade operacional dos Gasômetros;
- Ampliar as informações dos Gasômetros no Centro de Energia;
- Melhorar os sistemas de proteção proporcionando maior segurança à operação dos Gasômetros.

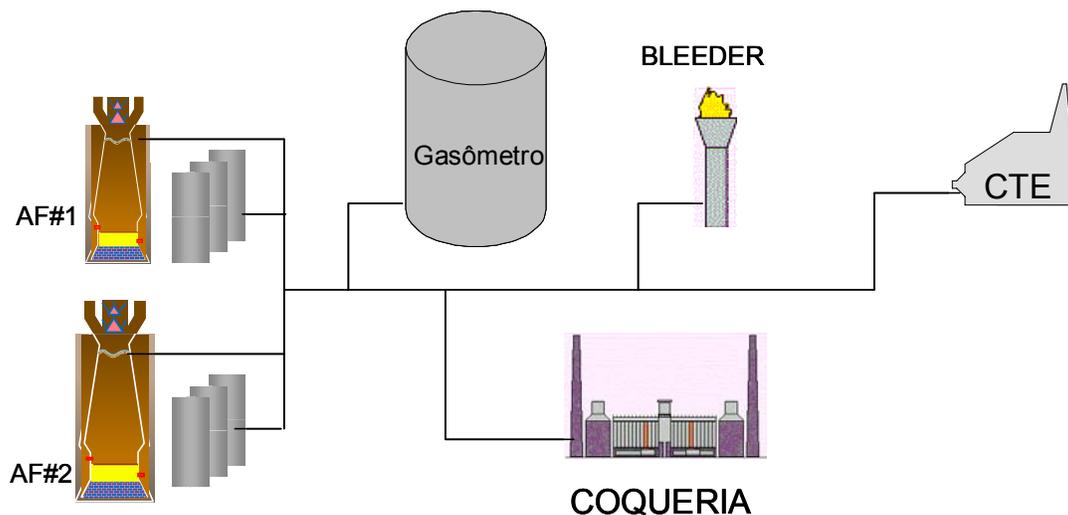


Figura 1. Fluxo esquemático do Sistema de Distribuição de Gás de Alto Forno

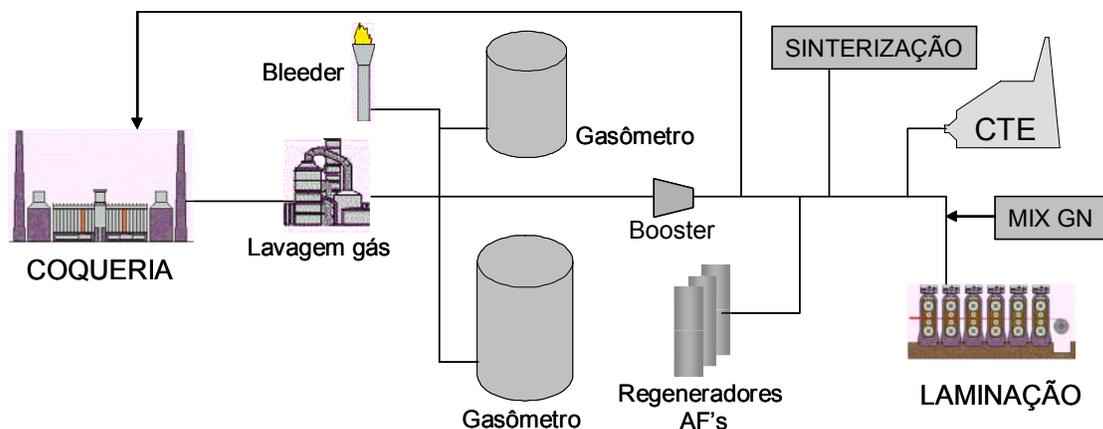


Figura 2. Fluxo esquemático do Sistema de distribuição de Gás de Coqueria

Tabela 1. Dados Principais dos Gasômetros

| | Gasômetro de GAF | Gasômetro de GCO-1 | Gasômetro de GCO-2 |
|-------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Fabricante | M.A.N. | M.A.N. | KOPPERS |
| Ano | 1964 | 1964 | 1976 |
| Tipo | Selagem a óleo | | |
| Capacidade | 125.000 m ³ | 10.000 m ³ | 20.000 m ³ |
| Pressão | 500 mmca | 370 mmca | 370 mmca |

RESULTADOS

1. Melhorias no processo:

1.1. Aumento da pressão de trabalho do Gasômetro de GAF de 350 mmca para 500 mmca.

A razão entre o peso do pistão e sua área, estabelece a pressão que o Gasômetro impõe à rede de distribuição.

1.1.1. Situação Anterior:

A pressão de trabalho era um dos limitantes à otimização do consumo de GAF na CTE. Diante da necessidade de recuperação estrutural do pistão do Gasômetro, foi contratada uma empresa especializada que nos indicou ser possível aumentar a pressão de trabalho. Uma análise de custo/benefício justificou esta opção.

1.1.2. Situação Atual:

Esta mudança proporcionou um aumento de 5% na queima de GAF na CTE, equivalente a geração de 3,6 MW, contribuindo com outras melhorias implantadas nas Caldeiras.

1.2. Aumento da capacitância dos Gasômetros de GCO:

A capacidade de armazenagem de GCO estava comprometida em função de limitações de trabalho.

1.2.1. Situação Anterior:

O Gasômetro de 10.000 m³ estava fora de operação em função de problemas estruturais. O gasômetro de 20.000 m³ trabalhava com

volume útil limitado a apenas 4.000 m³ em função de problemas estruturais.

1.2.2. Situação Atual:

O Gasômetro de 10.000 m³ disponibiliza um volume útil de trabalho de até 7.000 m³. A reforma do Gasômetro de 20.000 m³ aguarda processo de aprovação.

O aumento da capacitância permite ao assistente de distribuição do Centro de Energia administrar de forma mais econômica a atuação do misturador de Gás Natural utilizado como combustível complementar ao GCO.

2. Melhorias no Equipamento:

2.1. Sistema de óleo selante:

A selagem deste tipo de Gasômetro é feita com óleo lubrificante que tem a função de estabelecer uma coluna de óleo que impeça o vazamento de gás, além de manter um filme de óleo entre a chapa de desgaste e o costado do Gasômetro.

2.1.1 Situação Anterior:

O controle deficiente do sistema de recirculação de óleo selante e da qualidade do óleo, proporcionava a redução da vida útil dos componentes do sistema de vedação.

2.1.2. Situação Atual:

Melhorias implantadas:

- Modernização do sistema de bombeamento de óleo;
- Simplificação do sistema de vedação reduzindo de 3 para 2 lonas;
- Implantação de caixas separadoras de água/óleo no pistão.
- Implantação de bombas pneumáticas para retirada de água do fundo da calha do pistão.

Estas medidas proporcionaram o aumento da disponibilidade operacional dos Gasômetros, ampliando a vida útil dos componentes do sistema de vedação em 33% e garantia da qualidade do óleo selante.

2.2. Sistema Elétrico e Instrumentação:

As instalações elétricas e de instrumentação responsáveis pelo controle dos Gasômetros estavam obsoletas.

2.2.1. Situação Anterior:

A sala elétrica encontrava-se em condições rudimentares que reduzia sua disponibilidade e apresentava riscos de segurança aos operadores e pessoal de manutenção.

2.2.2. Situação Atual:

Melhorias Implantadas:

- Substituição do CCM antigo por um novo com PLC incorporado que permite informações dos equipamentos elétricos no Centro de Energia;
- Substituição da estação remota existente por uma baseada no DCS (Distribution System Control) que controla todas as variáveis dos Gasômetros e sua rede de distribuição.
- Implantação de NO Break que garante a alimentação elétrica em emergência ao sistema de controle;
- Modernização dos transmissores de nível do pistão que operam com redundância;

- Implantação do Sistema Supervisório dos Gasômetros no Centro de Energia, que integra o status das variáveis para tomada de decisão.

2.3. Proteção Física do Gasômetro:

Em condições normais de operação os Gasômetros operam sob o controle do Assistente de Distribuição que em função de seu nível, administra a distribuição dos gases.

2.3.1. Situação Anterior:

A operação do Gasômetro ficava somente sob o controle manual exercido pelo Assistente do Centro de Energia.

2.3.2. Situação Atual:

Nos casos de emergência ocorridas de forma alheia ao processo normal na rede de distribuição de gases em que o Gasômetro alcance níveis para sua segurança, as válvulas de emergência que fazem a conexão do Gasômetro com a rede atuam automaticamente protegendo o Gasômetro, a rede passa a ser controlada pelos Bleeders (Flair) .

2.4. Proteção às pessoas:

O Gasômetro ainda requer uma inspeção periódica em seu interior, e as pessoas envolvidas nesta atividade estão expostas a riscos de vazamento de gás.

2.4.1. Situação Anterior:

O acesso ao interior do Gasômetro tornava os riscos envolvidos sem controle.

2.4.2. Situação Atual:

Melhorias Implantadas:

- Sistema de ar mandado com controle de oxigênio na passarela do pistão;
- Detector de CO no interior do Gasômetro com alarme remoto;
- Elevador interno em substituição à escada sanfonada (Gasômetro de 10.000 m³);
- Novo CCM em conformidade com a Norma Regulamentadora NR-10, que proporciona maior segurança ao pessoal de operação e manutenção, destacando o bloqueio físico.

CONCLUSÃO

A implantação destas melhorias está proporcionando ganhos econômicos no consumo de energéticos, redução de custo de manutenção, além de garantir a integridade do Equipamento e das pessoas.