

SISTEMA DE CONTROLE DE PROCESSO AUTOMATIZADO VIABILIZANDO A INJEÇÃO DIRETA DE GASES EM FORNOS COM ATMOSFERA CONTROLADA – AGI – COMBUSTOL ¹

Adriano Figueira de Freitas²

Mario Teruo Enju³

Carlos da Silva Flores²

Gustavo Peçanha Lacerda de Lima⁴

Resumo

Sistema aplicando tecnologia de processo inovador para formação de atmosfera diretamente no forno para tratamento térmico. Minimizando equipamentos agregados e diminuindo custo da obtenção do insumo básico para reação metalúrgica (gás crackeado). A formação direta do gás crackeado no forno isenta necessidade de equipamento adicional (gerador de gás) reduzindo custo do equipamento e manutenção posterior. Utilização do gás GLP ou Gás Natural reduz o custo de produção devido seu baixo custo de fornecimento. A utilização do PLC/Supervisório e software aplicativo dedicado viabilizou a aplicação deixando transparente e controlada a complexidade embarcada. Como resultado obtido, reduziu drasticamente o custo de manutenção corretiva em equipamentos. O automatismo aplicado com metodologia e conhecimento de processo alcançou em processos principais estabilidade próxima a do processo em sistemas convencionais.

Palavras-chave: Injeção direta de gases; Controle de processo; Baixo custo; Conhecimento de processo; Automação.

AUTOMATIZED PROCESS CONTROL SYSTEM MAKING POSSIBLE THE DIRECT INJECTION OF GASES IN CONTROLLED ATMOSPHERE FURNACES

Abstract

System applying technology of innovative process for atmosphere formation directly in the thermal treatment furnace. Minimizing aggregate equipment and diminishing cost of the attainment of basic input for metallurgic reaction (cracked gas). The direct formation of the cracked gas in the furnace exempt additional equipment necessity (gas generator) reducing cost of the equipment and posterior maintenance. Use of gas LPG or Natural Gas reduces the cost of production due its low cost of supply. The use of the PLC/Supervisory and dedicated applicatory software made possible the application, leaving embedded complexity transparent and controlled. As gotten result, it drastically reduced the cost of corrective maintenance in equipments. The automatism applied with methodology and knowledge of process reached in main processes stability next to the process in conventional systems.

Key-words: Direct injection of gás; Control of process; Low cost; Process knowledge; Automation.

¹ *Contribuição técnica ao XI Seminário de Automação de Processos, 3 a 5 de outubro, Porto Alegre-RS*

² *Analista de Automação – AGI-Combustol*

³ *Gerente Técnico – AGI-Combustol*

⁴ *Gerente de Soluções e Comercial – AGI-Combustol*

INTRODUÇÃO

O aprimoramento do desempenho dos Fornos aumenta o leque de opções para atender às necessidades das Indústrias de hoje. Flexibilidade, eficiência operacional e lucratividade marcam a busca de inovação, alinhando as mais avançadas tecnologias de controle e de processo, ampliando às soluções oferecidas.

OBJETIVO

A utilização dessa tecnologia em fornos de atmosfera tem se mostrado eficiente em alguns casos fora do Brasil, a **Combustol** e a AGI buscaram unir suas especialidades para alcançar e desenvolver esse processo de forma a equiparar Fornos com essa tecnologia, onde apropriado; principalmente pela necessidade manifestada do mercado de redução de custo produtivo.

MATERIAL

Fornos instalados:

- Fornos **Combustol** de tratamento Térmico com atmosfera controlada tipo Batch instalado em clientes da área de metalurgia, composto de uma câmara quente para temperatura até 1100 °C com sistema de aquecimento elétrico e uma câmara fria com opção para têmpera em ar ou óleo. Atmosfera formada por injeção direta de gás natural. Realizando tratamento térmico como cementação, difusão, têmpera, e outros correlatos.

Utilizado (nos primeiros casos) PLC Rockwell modelo SLC500 e Supervisório RSView32, garantindo o uso de uma plataforma consagrada para esse tipo de equipamento e aberta de desenvolvimento aplicativo.

METODOLOGIA

Para programação do PLC foi utilizado o modelo estruturado disponível na plataforma de automação, dividindo em rotinas por tarefas (figura 1) agregando utilização de conceito grafcet (figura 2).

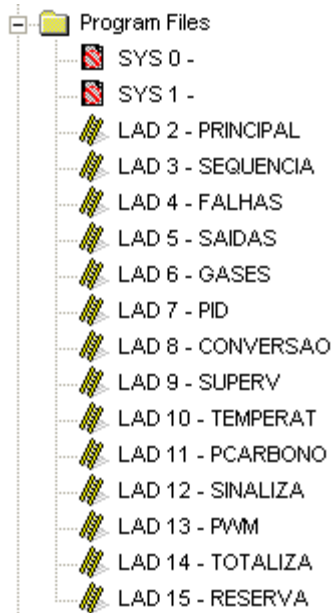


Figura 1 - Estrutura de desenvolvimento software

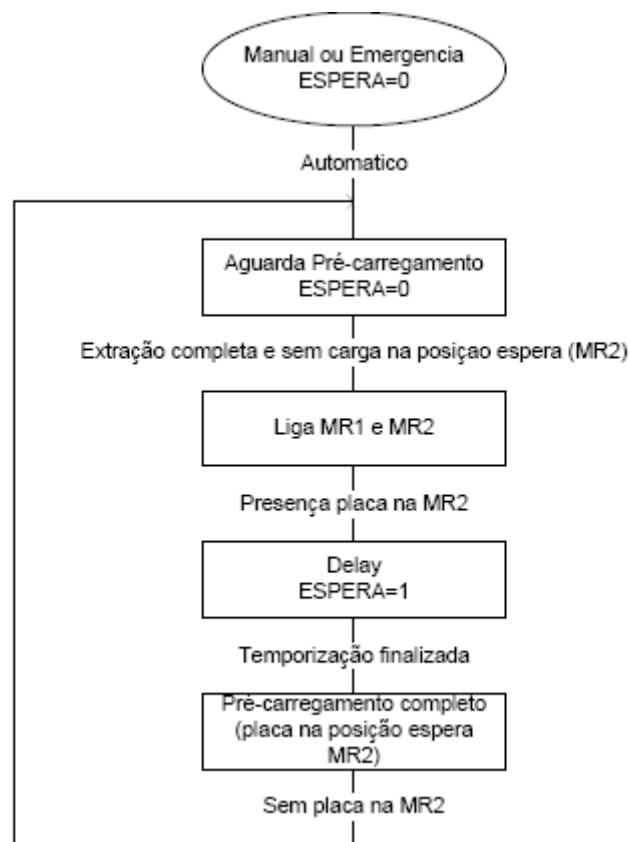


Figura 2 - Grafcet

Fases de Desenvolvimento

- Compila necessidade do cliente
- Especificação Funcional
- Lista de I/O
- Estruturação do software
- Desenvolvimento do graficet
- Elaboração do software
- Teste plataforma
- Comissionamento

RESULTADOS OBTIDOS

Para a composição de cenários de estudos de resultados temos que considerar os processos que aplicamos o Sistema de Injeção Direta e suas respectivas tolerâncias. No cenário aplicado foram destacados os ganhos a seguir principalmente em peças de médio e grande porte, como forjados e peças mecânicas simples.

Os principais resultados esperados foram:

- Redução de custos - originados da economia relativa de gases;
- Redução de paradas indevidas do equipamento;
- Redução de custos operacionais;

Os Resultados já verificados:

- Redução de custos - originados da economia relativa de gases;
- Redução de paradas indevidas do equipamento;
- Redução de custos operacionais;
- Estabilidade e confiabilidade de Processo;
- Registro histórico com amplos dados de processo;
- Redução de quebras de componentes críticos;

DISCUSSÃO

Controle de processo automatizado simples pode trazer até certo ponto um grau de estabilidade de processo.

A engenharia de processo monitora fatores diretos e indiretos para controlar os resultados de adição e equilíbrio de camada metalúrgica no material.

- Controle automatizado de processo – segurança da execução do plano de processo e controles de qualidade em processo. Criando a base de automação e digitalização dos equipamentos (PLC e supervisório em comunicação aberta)

- Sistema de apontamentos dos dados de qualidade - para controle operacional e encerramento de Ordens de Produção;

- Sistema de rastreabilidade; controle integrado de fatores críticos de processo e qualidade de produto;

CONCLUSÃO

Controle de processo automatizado com monitoramento em tempo real de dados de produção - para controle operacional possibilita não só uma estabilidade de processo significativa para confiabilidade de processo, assim como o monitoramento de dados possibilita os avanços de engenharia de processo que juntos viabilizaram essa aplicação

Agradecimentos

Em especial agradecemos o apoio incondicional, da área de engenharia da Combustol - Divisão Equipamentos, com sua aplicação técnica e experiência. Destacamos o empenho e agradecemos o esforço pessoal da equipe interna AGI-Combustol, na busca do sucesso no desenvolvimento desse sistema.

BIBLIOGRAFIA

- 1 European Symposium on Computer Aided Process Engineering - 13, Volume – Kraslawski, Andrzej and Turunen, Ilkka
- 2 Natural Gás in Nontech Language – Institute of Gás Technology – Busby, Rebecca L. – Hardcover – 1999