

FÉLIX, Glaudistoni da Silva

IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE CONTROLE AUTOMÁTICO EM PROCESSO DE GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE

Defesa:

05 de agosto de 2013

Membros da Banca Examinadora:

Profa. Dra. Cintia Marangoni (orientadora)

Profa. Dra. Noeli Sellin (coorientadora)

Prof. Dr. Ricardo Antonio Francisco Machado (membro externo)

Prof. Dr. Ozair Souza (membro interno)

Resumo:

O aço comercial é amplamente utilizado nos mais diferentes ramos da indústria metal mecânica por sua resistência a esforços mecânicos, ductibilidade, soldabilidade, adesão a pintura, fácil moldagem e reciclagem, baixo custo em relação a outros metais e mantendo suas propriedades ferromagnéticas após a galvanização. Contudo, com a sua exposição à umidade e elevadas temperaturas pode ocorrer o processo químico de oxidação na superfície do material, deteriorando-o com o tempo. Existem várias tecnologias utilizadas para proteção do aço contra a corrosão, dentre elas o processo de Galvanização por Imersão a Quente (HDG - hot-dip galvanizing), que consiste no aquecimento da peça de aço em forno a uma temperatura em torno de 600 °C com posterior imersão em banho de liga metálica composta por alumínio e zinco mantidas a 600 °C. Na transferência do material do forno para o banho existe uma estrutura metálica retangular denominada túnel de imersão eletromecânico (snout) cujo posicionamento é regulado de forma manual, gerando grande quantidade de refugos devido ao difícil ajuste do mesmo. Neste contexto, este trabalho teve por objetivo a implementação de um modelo matemático para definição dos valores de setpoint para um controlador do tipo liga-desliga do calculo do novo posicionamento angular e linear do snout. O modelo desenvolvido permitiu o posicionamento no modo de controle automático bem como de partida (zeragem automática). O modo de zeragem automática é acionado quando existe a troca de um rolo localizado no fundo do banho de zinco enquanto que o automático é executado sempre que ocorrem variações no nível do banho de zinco. Em ambos os casos, os resultados obtidos confirmaram a eficácia no posicionamento do equipamento promovendo minimizações de tempo de ajuste de cerca de 3 minutos. Foram observadas reduções de 24,57 % de ocorrências em perdas de qualidade nos materiais processados que apresentavam o interferente caracterizado por PGZN (Grão de Zinco) e 4,56 % no interferente PBOR (Borra), reduzindo assim os descartes em peso dos materiais processados em 27,54 % e 4,75 % para cada um dos casos respectivamente.

Palavras-chave: galvanização por imersão à quente, túnel de imersão, modelagem controle liga-desliga.