

EXAME DE QUALIFICAÇÃO

Aluno	Eduardo Bidese Puhl
Orientador	Prof. Jair Carlos Dutra, Dr.Eng.
Coorientador	Prof. Tiago Loureiro Figaro da Costa Pinto, Dr.Eng.
Data e Horário	24/10/2014 às 08h30min
Local	Sala do Laboratório de Soldagem - Engenharia Mecânica
Título	<i>Desenvolvimento de Sensor de Triangulação LASER para Controle Adaptativo de Processos de Soldagem de União de Dutos</i>
Banca	Prof. Louriel Oliveira Vilarinho, Dr. (Presidente/UFU) Dr. Walter Antônio Kapp (ENGEMOVI) Dr. Raul Gohr Jr. (IMC/Soldagem) Prof. Nelso Gauze Bonacorso, Dr.Eng. (IFSC)

Resumo

A demanda por aumento de produtividade e qualidade na área da soldagem motiva o desenvolvimento de processos mais robustos e automatizados. Entretanto, desenvolver uma automação completa para substituir o soldador não é uma tarefa simples, uma vez que este utiliza muitos dos seus sentidos para realizar o ajuste de parâmetros do processo para alcançar o resultado esperado. Atualmente, na maioria das aplicações automatizadas, os robôs de soldagem são empregados apenas como repetidores de movimento. Os desalinhamentos da junta são geralmente compensados parcialmente por “seguimento de junta”. Nesta técnica, parâmetros elétricos do processo de soldagem podem ser monitorados para detectar e corrigir, por exemplo, os desalinhamentos e a posição da junta. No caso de uma soldagem manual, o soldador não se restringe a movimentar a tocha sobre a linha central da junta, mas também atua em diferentes parâmetros do processo como a velocidade de deslocamento da tocha e movimentos oscilatórios. Aplicar estes controles mais complexos automaticamente é uma tarefa desafiadora, pois a tomada de decisão do soldador em alterar determinado parâmetro depende do tipo de material utilizado, formato da junta, processo de soldagem, tipo de chanfro, posição de soldagem, entre outros. A capacidade de um equipamento ajustar automaticamente seus parâmetros diante de mudanças mensuráveis no processo define o controle adaptativo de soldagem. A caracterização da geometria da junta durante a soldagem é o ponto fundamental para realização do controle adaptativo e a medição ótica por triangulação laser é a técnica que melhor caracteriza a geometria da junta. Por ser um processo ótico, o sensor deve ser preparado para resistir às interferências geradas pela soldagem, como a alta intensidade luminosa, respingos e fumos. Os sensores comerciais são preparados para trabalhar nestas condições, mas não são flexíveis para se adaptar a diferentes materiais, acabamento da superfície, tipo de chanfro, estabilidade do processo, corrente de soldagem e novas aplicações como o controle adaptativo. O presente trabalho propõe o desenvolvimento de um sensor de triangulação laser adaptado para trabalhar com procedimentos de soldagem adaptativa, com completo domínio das tecnologias e ferramentas de *software* e *hardware* utilizadas, possibilitando melhorias nas características de resistência à soldagem e o desenvolvimento de novas aplicações, como a soldagem de juntas não convencionais. Para a validação dos resultados, o sensor desenvolvido será integrado a um robô dedicado à soldagem de união de dutos.

Palavras-chave: Soldagem adaptativa, metrologia óptica, automação da soldagem, triangulação laser.