

Serviço Público Federal



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS



PROCESSO
23091.003990/2015-56

Cadastrado em 29/04/2015



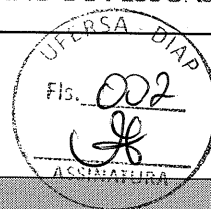
**Processo disponível para recebimento com
código de barras/OR Code**

Nome(s) do Interessado(s):	E-mail:	Identificador:
ELMER ROLANDO LLANOS VILLARREAL	---	1673887
Tipo do Processo:		
AFASTAMENTO		
Assunto do Processo:		
022.121 - APERFEIÇOAMENTO E TREINAMENTO: CURSOS (INCLUSIVE BOLSAS DE ESTUDO) PROMOVIDOS POR OUTRAS INSTITUIÇÕES NO BRASIL		
Assunto Detalhado:		
SOLICITA AFASTAMENTO PARA REALIZAÇÃO DE PÓS-DOUTORADO, CONFORME DOCUMENTAÇÃO ANEXA.		
Unidade de Origem:		
DIVISÃO DE ARQUIVO E PROTOCOLO (11.01.38.05)		
Criado Por:		
MARISA CRISTINA DE OLIVEIRA LEITE		
Observação:		
-		

MOVIMENTAÇÕES ASSOCIADAS

[illegible]

REQUERIMENTO



IDENTIFICAÇÃO

Nome: ELMER ROLANDO LLANOS VILLARREAL		Matricula SIAPE: 1673887
Endereço: RUA LUIZ PEREIRA 170-APTO 105 BAIRRO NOVA BETANIA		Cidade/Estado: MOSSORO-RN
Email: ELMERLLANOS@UFERSA.EDU.BR		Telefone(s): 8491948432
Cargo/Emprego/Função: PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR		Código/Nível/Referência: 6
Assinatura: ELMER		

Tipo de Vínculo com a UFERSA:

- ☒ Servidor(a) Ativo(a)
 ☐ Aposentado(a)
 ☐ Professor(a) Substituto(a), Temporário(a) ou Visitante
☐ Beneficiário de Pensão Civil do(a) Servidor(a) ____
☐ Beneficiário de Pensão Alimentícia do(a) Servidor(a): ____

OBJETIVO DO REQUERIMENTO

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ADICIONAL DE INSALUBRIDADE
<input checked="" type="checkbox"/> AFASTAMENTO
<input type="checkbox"/> ALTERAÇÃO DE LICENÇA
<input type="checkbox"/> ALTERAÇÃO/RETIFICAÇÃO DE APOSENTADORIA
<input type="checkbox"/> APOSENTADORIA
<input type="checkbox"/> AVERBAÇÃO DE TEMPO DE SERVIÇO
<input type="checkbox"/> EXPEDIÇÃO DE CERTIFICADO
<input type="checkbox"/> INCENTIVO À QUALIFICAÇÃO | <input type="checkbox"/> LICENÇA ESPECIAL
<input type="checkbox"/> PENSÃO CIVIL
<input type="checkbox"/> PROGRESSÃO FUNCIONAL
<input type="checkbox"/> PROGRESSÃO POR CAPACITAÇÃO
<input type="checkbox"/> REDISTRIBUIÇÃO
<input type="checkbox"/> REMOÇÃO
<input type="checkbox"/> REVISÃO DE APOSENTADORIA
<input type="checkbox"/> OUTRO. ESPECIFIQUE: |
|--|--|

DESCRIÇÃO/JUSTIFICATIVA DO REQUERIMENTO

O requerimento do afastamento para o período de 01 de Setembro de 2015 até 31 de Agosto de 2016, se faz necessário em função da realização de Pós-doutorado no Programa de Pós-graduação em Sistemas Mecatrônicos da Universidade de Brasília. O Projeto do referido Pós-doutorado já foi aprovado e aceito pelo respectivo curso e será realizado em Brasília.

Encaminhe-se à Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas.

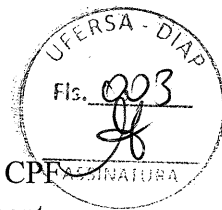
Data: 29/04/2015

Assinatura do Servidor/Requerente

PROCEDIMENTOS

1. Preencher, imprimir e assinar o presente formulário;
2. Anexar documentação comprobatória (se for o caso);
3. Entregar na PROGEPE ou no Setor de Recursos Humanos do Campus no qual esteja lotado(a).

SOLICITAÇÃO DE AFASTAMENTO



Eu, Elmer Rolando Llanos Villarreal, brasileiro com RG 003.571.118 , CPF 21306063850, com matrícula SIAPE 1673887. Professor lotado no departamento DCEN, desde Janeiro de 2009. Professor das disciplinas de Cálculo II do Departamento DCEN na Federal Rural do Semi-árido -UFERSA . Venho através por meio desta solicitar o afastamento integral remunerado no período de 01 de setembro de 2015 até 31 de Agosto de 2016 para realizar o pós-doutorado no Programa de Pós-graduação em Sistemas Mecatrônicos da Universidade de Brasília –UNB, pelo presente e na melhor forma de direito, conforme o regimento interno da UFERSA aprovado pelo CONSUNI e pela lei 811290 conforme artigo 96-A. Ressalto que durante meu período de afastamento tenho anuência dos professores da UFERSA: Andrea Maria Ferreira Moura, Kleber Soares Câmara e Ednardo Pereira da Rocha, assumirão as disciplinas de Cálculo II por mim ministrada no Departamento DCEN. Ressalto ainda, que o compromisso outrora assumido para afastamento da Professora Maria Joseane Felipe Guedes de Macedo está sendo coberto pelo Professor Marcelo Alcântara Ramalho. Assumo o compromisso formal de permanecer obrigatoriamente a serviço da UFERSA, por tempo integral e com dedicação exclusiva por um prazo igual ao do afastamento a contar da conclusão do referido curso. Declaro estar ciente das Normas e regulamento do curso.

Fica eleito o foro da Justiça Federal, Seção Judiciária do Rio Grande do Norte para dirimir todas as questões por ventura decorrentes deste instrumento.

Mossoró, 29 de Abril de 2015.

Elmer Rolando Llanos Villarreal

SIAPE 1673887



DECLARAÇÃO



Declaro, para os devidos fins, que o doutor **Elmer Rolando Llanos Villareal** foi aceito no Programa de Pós-Graduação em Sistemas Mecatrônicos da Universidade de Brasília para desenvolver um estágio pós-doutoral em modelagem de processos de soldagem GMAW. Ele será contemplado com uma do Programa Nacional de Pós-Doutorado da CAPES, da cota do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Mecatrônicos da Universidade de Brasília, por 12 (doze) meses a contar do mês de setembro de 2015, desde que ele atenda aos demais requisitos estabelecidos pelo regulamento do referido programa.

Brasília, 07 de abril de 2015.

Atenciosamente,

Prof. Edson Paulo da Silva
Coordenador de Pós-Graduação
Sistemas Mecatrônicos (PPMEC)
Dep. Eng. Mecânica - ENM/FT

Prof. Edson Paulo da Silva
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Mecatrônicos.

TERMOS DE COMPROMISSO



Eu, Professora Andrea Maria Ferreira Moura com SIAPE 1809354 declaro para os devidos fins de direito que, durante o Pós-doutoramento do Professor Elmer Rolando Llanos Villarreal, assumirei a disciplina de Cálculo II ofertada pelo Departamento DCEN da Universidade Federal Rural do Semi-árido –UFERSA no período de 01 de Setembro de 2015 até 31 de Agosto de 2016, período que o referido professor encontra-se afastado para o pós-doutorado na Universidade de Brasília-UNB.

Portanto dou a anuência respectiva.

Mossoró, 22 de Abril de 2015.

Andrea Maria Ferreira Moura

Andrea Maria Ferreira Moura

Matricula SIAPE 1809354

DECLARAÇÃO



Eu, Professora Andrea Maria Ferreira Moura com SIAPE 1809354 declaro para os devidos fins de direito que, durante o Pós-doutoramento do Professor Elmer Rolando Llanos Villarreal, assumirei a disciplina de Cálculo II ofertada pelo Departamento DCEN da Universidade Federal Rural do Semi-árido –UFERSA no período de 01 de Setembro de 2015 até 31 de Agosto de 2016, período que o referido professor encontra-se afastado para o pós-doutorado na Universidade de Brasília-UNB.

Portanto dou a anuência respectiva.

Mossoró, 22 de Abril de 2015.

A handwritten signature in cursive script that reads 'Andrea Maria Ferreira Moura'.

Andrea Maria Ferreira Moura

Matricula SIAPE 1809354

TERMOS DE COMPROMISSO



Eu, Professor Kleber Soares Camara com SIAPE 1042177 declaro para os devidos fins de direito que, durante o Pós-doutoramento do Professor Elmer Rolando Llanos Villarreal, assumirei a disciplina de Cálculo II ofertada pelo Departamento DCEN da Universidade Federal Rural do Semi-árido –UFERSA no período de afastamento do citado Professor.

Portanto dou a anuência respectiva.

Mossoró, 16 de Abril de 2015.

Kleber Soares Câmara

Kleber Soares Camara

Matricula SIAPE 1042177

DECLARAÇÃO



Eu, Professor Kleber Soares Camara com SIAPE 1042177 declaro para os devidos fins de direito que, durante o Pós-doutoramento do Professor Elmer Rolando Llanos Villarreal, assumirei a disciplina de Cálculo II ofertada pelo Departamento DCEN da Universidade Federal Rural do Semi-árido –UFERSA no período de afastamento do citado Professor.

Portanto dou a anuência respectiva.

Mossoró, 16 de Abril de 2015.

Kleber Soares Câmara
Kleber Soares Camara

Matricula SIAPE 1042177

DECLARAÇÃO



Eu, Professor Ednardo Pereira da Rocha com SIAPE 1115069 declaro para os devidos fins de direito que, durante o Pós-doutoramento do Professor Elmer Rolando Llanos Villarreal, assumirei a disciplina de Cálculo II ofertada pelo Departamento DCEN da Universidade Federal Rural do Semi-árido –UFERSA no período de afastamento do citado Professor.

Portanto dou a anuência respectiva.

Mossoró, 16 de Abril de 2015.

A handwritten signature in cursive script, which appears to read "Ednardo Pereira da Rocha".

Ednardo Pereira da Rocha

Matricula SIAPE 1115069

TERMOS DE COMPROMISSO



Eu, Professor Ednardo Pereira da Rocha com SIAPE 1115069 declaro para os devidos fins de direito que, durante o Pós-doutoramento do Professor Elmer Rolando Llanos Villarreal, assumirei a disciplina de Cálculo II ofertada pelo Departamento DCEN da Universidade Federal Rural do Semi-árido –UFERSA no período de afastamento do citado Professor.

Portanto dou a anuência respectiva.

Mossoró, 16 de Abril de 2015.

A handwritten signature in cursive script, which appears to read 'Ednardo Pereira da Rocha'.

Ednardo Pereira da Rocha

Matricula SIAPE 1115069



TERMO DE DECLARAÇÃO E COMPROMISSO

Eu, Elmer Rolando Llanos Villarreal, brasileiro com RG 003.571.118 , CPF 21306063850, com matrícula SIAPE 1673887. Professor lotado no departamento DCEN, desde Janeiro de 2009. Professor das disciplinas de Cálculo II do Departamento DCEN na Federal Rural do Semi-árido -UFERSA . Venho através por meio desta solicitar o afastamento integral remunerado no período de 01 de setembro de 2015 até 31 de Agosto de 2016 para realizar o pós-doutorado no Programa de Pós-graduação em Sistemas Mecatrônicos da Universidade de Brasília –UNB, pelo presente e na melhor forma de direito, conforme o regimento interno da UFERSA aprovado pelo CONSUNI e pela lei 811290 conforme artigo 96-A. Ressalto que durante meu período de afastamento tenho anuência dos professores da UFERSA: Andrea Maria Ferreira Moura, Kleber Soares Câmara e Ednardo Pereira da Rocha, assumirão as disciplinas de Cálculo II por mim ministrada no Departamento DCEN. Ressalto ainda, que o compromisso outrora assumido para afastamento da Professora Maria Joseane Felipe Guedes de Macedo está sendo coberto pelo Professor Marcelo Alcântara Ramalho. Assumo o compromisso formal de permanecer obrigatoriamente a serviço da UFERSA, por tempo integral e com dedicação exclusiva por um prazo igual ao do afastamento a contar da conclusão do referido curso. Declaro estar ciente das Normas e regulamento do curso.

Fica eleito o foro da Justiça Federal, Seção Judiciária do Rio Grande do Norte para dirimir todas as questões por ventura decorrentes deste instrumento.

Mossoró, 29 de Abril de 2015.


Elmer Rolando Llanos Villarreal

SIAPE 1673887



Programa de Pós-graduação em Sistemas mecatrônicos Universidade de Brasília.
Projeto de Pesquisa: Controle, modelagem matemática, linearização e simulação no processo GMAW.

Pesquisador : Dr. Elmer Rolando Llanos Villarreal

Professor: Sadek Crisostomo Absi Alfaro PHD.

Setembro de 2015- Agosto de 2016.

OBJETIVO GERAL

Desenvolver a modelagem, linearização, estabilização e a simulação da no processo GMAW, por meio da aplicação de conceitos físicos e matemáticos que representem especificamente os fenômenos envolvidos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Para o alcance do objetivo principal, têm-se os seguintes objetivos secundários:

1. Desenvolver a linearização do modelo não linear. Representação de espaço de estados.
2. Estudar os controladores para o processo GMAW.
3. Estudar a estabilidade e dinâmica interna do processo GMAW.
4. Estudar a implementação do controlador que estabiliza o processo GMAW.
5. Estabilização por realimentação de estados e realimentação de saídas. Implementar um algoritmo para cada caso.
6. Obter uma simulação computacional para o processo de estabilização por por realimentação de estados e realimentação de saídas.
7. Simulação experimental para o processo de estabilização por por realimentação de estados e realimentação de saídas.
8. Desenvolver um programa de software para a análise dos sinais obtidos do modelo e as provas experimentais.

1 Controle de processo de soldagem GMAW

O processo de soldagem GMAW, por definição, é um processo de soldagem ao arco elétrico que produz a coalescência de metais pelo aquecimento do arco, estabelecido entre um eletrodo de metal alimentado continuamente, e a peça de trabalho (Eghtesad, et al., 2008). Tal processo utiliza um fluxo de gás (inerte ou ativo) fornecido externamente para proteger a poça de fusão contra a contaminação da atmosfera. O Processo de soldagem (GMAW) ao arco elétrico é o mais popular, processo de soldagem industrial de hoje, de preferência para a sua versatilidade, rapidez e relativa facilidade de se adaptar a automação robótica. Este processo tem sido amplamente utilizado por muitos ambientes industriais, especialmente, a indústria automobilística. As vantagens do processo de soldagem automatizados com controladores de realimentação incluem o aumento da produtividade, a consistência na qualidade de solda, bem como os benefícios de saúde e segurança para o soldador. Este trabalho deve propor um controlador de modo deslizante em tempo discreto, um controlador robusto, para controlar a soldagem de corrente e tensão do arco de um sistema GMAW usando realimentação de saída. O conceito

da técnica de realimentação de saída multirate, com medidas de saída raras tem sido empregado para projetar o controlador robusto. Um modelo de sistema linear de múltiplas entradas e múltiplas saídas (MIMO) tem sido considerada aqui para o Projeto. Uma vez que o algoritmo proposto é baseado na realimentação de saída, é mais prático em comparação com qualquer algoritmos de controle baseados realimentação de estado. O desempenho do controlador é analisada na presença de incertezas dos parâmetros de modelo e os resultados da simulação são provar a eficácia do controlador proposto em [3].

Este artigo apresenta o controle de um sistema de soldagem a arco gás de metal (GMAW) usando um dos algoritmos de controle de modo deslizante de ordem mais elevados, o controlador de super torção, que é um controle contínuo e um controle superior com sua propriedade de extrema robustez. Um modelo de sistema não linear de múltipla entrada múltipla saída (MIMO) tem sido considerada aqui para a concepção dos controladores de super-torção. As entradas de controle são escolhidos, a tensão do circuito aberto e a velocidade de alimentação do fio, que são utilizados para controlar o comprimento de arco de corrente e do sistema. A análise dos controladores de desempenho são estudadas na presença de grandes variações de incertezas dos parâmetros do modelo. Os resultados das simulações são apresentados para ilustrar a eficiência do controlador usado em [4].

O processo de metal Gas arco de soldadura (GMAW) é um dos processos de fabricação mais populares em indústrias como automotiva, aeroespacial, edifícios de navios, e caldeira. Para aumentar a consistência na qualidade de soldagem, a automatização do processo de soldagem com os controladores de realimentação é inevitável. Esse artigo apresenta um controlador Integral Sliding Mode (ISM), um controlador robusto, para controlar a corrente de soldagem e a tensão do arco de um sistema GMAW. O conceito da técnica ISM no projeto do controlador é combinar um controle descontínuo com um controle nominal para alcançar robustez contra perturbações combinados. O controlador de realimentação no-linear proporcional mais integral (PI) e controlador composto (CNF) são utilizados como controladores nominais. Mostra-se no artigo que o controlador CNF tem desempenho melhor do que PI controlador. Um modelo de sistema linear de múltipla entrada múltipla saída (MIMO) tem sido considerada aqui para o projeto de controle. O desempenho do controlador é analisada na presença de incertezas dos parâmetros do modelo e distúrbios externos e os resultados da simulação são apresentados e discutidos a fim de estabelecer uma comparação do quadro em [2].

2 Linearização

Neste artigo é descrito um controlador baseado na realimentação linearização comprimento de arco para soldagem a arco gás de metal (GMAW). Um modelo não-linear que descreve o comprimento do arco dinâmico é transformado em um sistema onde não-linearidades podem ser canceladas por uma peça de controle de realimentação de estados não-linear, e assim, deixando apenas um sistema linear a ser controlado por controle de realimentação de estados linear. A vantagem de utilizar uma abordagem não-linear como realimentação linearização é a capacidade deste método para lidar com não-linearidades e diferentes pontos de funcionamento. No entanto, o modelo que descreve o processo GMAW não é exata, e, portanto, o cancelamento de termos não-lineares pode dar origem a problemas com relação à robustez. Robustez do sistema de circuito fechado é estudado por simulação em [14].

Um controlador funcional preditivo baseado em modelo de estrutura ARMarkov foi projetado para controlar a tensão de corrente de soldagem e arco em um processo GMAW. O

desempenho do sistema de circuito fechado é investigada por meio de simulações em computador e é comparado por aqueles alcançados com a implementação dois controladores comumente utilizados, ou seja, controlador PID baseado no controlador PI e realimentação linearização. A estabilidade local do sistema de circuito fechado é analisada na presença de incertezas no modelo linearizado do processo, bem como os parâmetros de controle. Por fim, é mostrado que o controlador proposto funciona como um controlador PI, juntamente com um compensador de pré-filtro [5].

O controle eficiente do processo de soldagem a arco gás de metal nos permite ter produtos de alta qualidade, em consequência da realização de solda de alta qualidade. Neste artigo, um controlador de matriz dinâmica alargada foi concebido e aplicado sobre o processo de arco gás metal de solda, que é considerado como um sistema multi-saídas multi-entradas não-linear. Para alcançar uma solda de alta qualidade, as saídas, a corrente de soldagem e comprimento do arco, são efectivamente controlados pela tensão de circuito aberto e velocidade de alimentação. A estrutura e o desempenho do controlador proposto são discutidos em detalhe, e, em seguida, um conjunto de resultados de simulação é apresentado para verificar as suas eficiências em [7].

Propõe-se a empregar taxa de derretimento, a entrada de calor, e destacando diâmetro de gotas, como variáveis controladas para controlar a transferência de calor e massa da parte do trabalho em um processo de arco gás metal de solda. A arquitetura de duas camadas com configuração em cascata de PI e controladores MPC é implementado para incorporar restrições existentes sobre as variáveis do processo, melhorar o comportamento transiente das respostas de circuito fechado e reduzir o nível de interação. Resultados de simulação por computador são apresentados para indicar a utilidade de selecção proposto variáveis controladas e aplicando arquitectura de controle de duas camadas para controlar a transferência de calor e massa da parte do trabalho em [8].

3 Estabilidade e dinâmica interna para processo de soldagem GMAW

Neste artigo, a estabilidade e a dinâmica interna de um processo de soldagem a arco elétrico (GMAW) serão estudados. Processo GMAW é considerado como um sistema MIMO não-linear e de insumo-produto método de realimentação linearização será aplicado para fins de controle. A dinâmica interna do sistema dinâmico é a parte não-observável ; a sua análise a estabilidade é um passo vital para a investigação da estabilidade do sistema como um todo . Também, se cair a dinmica , serão consideradas aqui, acompanhando uma serra com dentes avoltagem comprimento de arco. Resultados de simulações são apresentados para ilustrar o desempenho do sistema em [6].

Neste artigo, o processo de estabilidade e dinâmica interna de uma solda a arco gás de metal (GMAW) vai ser estudado. O processo GMAW é considerado como um sistema MIMO não-linear e o método de realimentação linearização entrada saída será aplicado para fins de controle. Dinâmica interna é a parte no observáveis do dinâmica do sistema; a análise de estabilidade é um passo vital para a investigação da estabilidade do sistema como um todo. Além disso, se cair dinmica desapego, ser considerada aqui, acompanhando a tenso comprimento do arco de serra com dentes Resultados de Simulações são apresentados para ilustrar o desempenho do sistema em [13].

Um modelo foi desenvolvido correlacionando o perfil de temperatura do ânodo com a taxa de fusão dinâmica em soldadura por arco de gás metal. Os componentes deste modelo so

identificados como a taxa de fusão do eletrodo, resistividade em função da temperatura do eletrodo e tensão do arco. As equações diferenciais que descrevem o comportamento dinâmico da extensão do eletrodo foram derivadas de relações de continuidade e de energia em massa. A temperatura da extensão do eletrodo foi determinada por transferência de calor por convecção e aquecimento por efeito de Joule. Soluções unidimensionais de temperatura e conteúdo de calor foram usadas para obter a equação de velocidade de fusão dinâmica. O objetivo do presente trabalho é fornecer análises quantitativas, concentrando-se no comportamento térmico e as características elétricas do sistema de soldagem a arco, para ajudar em uma compreensão fundamental do processo, e desenvolver um modelo dinâmico que pode ser usado no controle adaptativo. O modelo foi testado comparando simulações para resultados experimentais em [9].

4 Cronograma de Trabalho

O trabalho será realizado no Programa de Pós-graduação em Sistemas mecatrônicos na Universidade de Brasília. A seguir é descrito o cronograma de trabalho para período de 12 meses, desde Setembro de 2015 até Agosto de 2016.

1. Desenvolver a linearização do modelo não linear. Representação de espaço de estados
2. Estudar os controladores para o processo GMAW. Estudar a estabilidade e dinâmica interna do processo GMAW.
3. Estudar a implementação do controlador que estabiliza o processo GMAW.
4. Estabilização por realimentação de estados e realimentação de saídas. Implementar um algoritmo para cada caso. Obter uma simulação computacional para o processo de estabilização por realimentação de estados e realimentação de saídas.
5. Simulação experimental para o processo de estabilização por realimentação de estados e realimentação de saídas.
6. Desenvolver um programa de software para a análise dos sinais obtidos do modelo e as provas experimentais.
7. Colaborar a nível de mestrado e doutorado nas pesquisas dos alunos; apoiar as aulas da pós-graduação.
8. Publicações Científicas.

Atividades/ Bimestre	1ro Bim.	2do Bim.	3ro Bim.	4to Bim.	5to Bim.	6to Bim.
1 Atividade	X	X				
2 Atividade		X	X			
3 Atividade			X	X		
4 Atividade	X	X	X	X		
5 Atividade		X	X	X	X	
6 Atividade				X	X	X
7 Atividade	X	X	X	X	X	X
8 Atividade					X	X

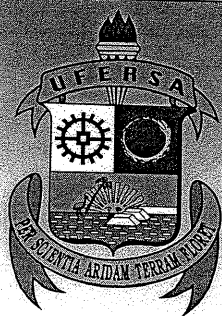


References

- [1] Manas Kumar Bera, Bijnan Bandyopadhyay, Arun Kumar Paul Outputfeedback control of arc length for manual gas metal arc welding with higher order sliding modes, Volume 21, Number 4-2014, pp:418-428.
- [2] Manas Kumar Bera, Bijnan Bandyopadhyay, Arun Kumar Paul, *Integral Sliding Mode Control for GMAW Systems, Preprints of the 10th IFAC International Symposium on Dynamics and Control of Process Systems The International Federation of Automatic Control December 18-20, 2013. Mumbai, India.*
- [3] Manas Kumar Bera, Bijnan Bandyopadhyay, Arun Kumar Paul, *Discrete-time sliding mode control of GMAW systems using infrequent output measurements, Control Conference (ECC), 2013 European, 17-19 July 2013, pp: 3736 - 3741.*
- [4] Manas Kumar Bera, Bijnan Bandyopadhyay, Arun Kumar Paul, *Robust nonlinear control of GMAW systems-a higher order sliding mode approach, Industrial Technology (ICIT), 2013 IEEE International Conference on, 25-28 Feb. 2013, pp:175-180.*
- [5] Mohammad Mousavi Anzehaee, Mohammad Haeri *Welding current and arc voltage control in a GMAW process using ARMarkov based MPC, Control Engineering Practice Volume 19, Issue 12, December 2011, Pages 14081422.*
- [6] Mohammad Eghtesad, Yousef Bazargan-Lari, Babak Assadsangabi *Stability analysis and internal dynamics of MIMO GMAW process, 17th IFAC World Congress (IFAC'08) Seoul, Korea, July 6-11, 2008, pp:14834- 14839.*
- [7] Sartipizadeh, H. ; Haeri, M. *Control of gas metal arc welding by an extended DMC Control Applications (CCA), 2012 IEEE International Conference on, 1430 - 1434.*
- [8] Mohammad Mousavi Anzehaee, Mohammad Haeri *A new method to control heat and mass transfer to work piece in a GMAW process, Journal of Process Control Volume 22, Issue 6, July 2012, Pages 10871102.*
- [9] Zafer Bingul and George E. Cook *Dynamic Modeling of GMAW Process, Proceedings of the 1999 IEEE International Conference on Robotics & Automation, Detroit, Michigan May 1999. pp:3059-3064.*
- [10] Desineni Subbaran Naidu, Kevin L. Moore, *Modeling, Sensing , Control of Gas Metal Arc Welding, Elsevier 2003.*
- [11] Sadek C.A. Alfaro, Diogo de S. Mendona , Marcelo S. Matos *Emission spectrometry evaluation in arc welding monitoring system, Volume 179, Issues 13, 20 October 2006, pp: 219224.*
- [12] Sadek C. A. AlfaroI; Paul Drews, *Intelligent systems for welding process automation, J. Braz. Soc. Mech. Sci. Eng. vol.28 no.1 Rio de Janeiro, 2006.*
- [13] Mohammad Eghtesad, Yousef Bazargan-Lar, Babak Assadsangabi, *Stability analysis and internal dynamics of MIMO GMAW process, Proceedings of the 17th World Congress The International Federation of Automatic Control Seoul, Korea, July 6-11, 2008.*



- [14] Thomsen, J.S. *Feedback linearization based arc length control for gas metal arc welding*, American Control Conference, 2005. *Proceedings of the 2005* pp:3568 - 3573 vol. 5.



Universidade Federal Rural do Semi-Árido

FOLHA DE REMESSA

DIVISÃO DE ARQUIVO E PROTOCOLO

CARIMBO DIAP



Nesta data faço remessa deste processo à ICEN
_____, de que lavra o presente termo.

Em Mossoró, 29 / Abril / 20 15

Marisa Cristina de O. Leite
UFERSA - Assis. Adm. DIAP
Mat. SIAPE 2749062

Servidor/Carimbo

ATENÇÃO

Essa folha é de uso exclusivo da Divisão de Arquivo e Protocolo. Fica permanentemente proibido riscos, registros de despacho ou qualquer tipo de rasura desse espaço.