



Aplicación de Software Libre para Diseño de Tecnologías de Soldadura Manual por Arco Eléctrico

Ramón Quiza, Marcelino Rivas, Diamela Reyes, Yarens Cruz

Revista Cubana de Ciencias Informáticas

Objetivo

Diseñar una aplicación informática para la elaboración de tecnologías de soldadura manual por arco eléctrico para aceros, que recoja las normativas vigentes en Cuba.

Algoritmo

```
01: INICIO ALGORITMO
02:   ENTRAR: Datos de la unión
03:   ENTRAR: Datos del metal base
04:   ENTRAR: Datos de la máquina de soldadura
05:   SELECCIONAR: Preparación de bordes
06:   DETERMINAR: Esquema de soldadura
07:   PARA Cada tipo de pasada (raíz, relleno y sellado)
08:     SELECCIONAR: Electrodo
09:   FIN PARA
10:   CALCULAR: Número de pasadas
11:   PARA Cada pasada
12:     CALCULAR: Intensidad de la corriente
13:     CALCULAR: Consumo de electrodo
14:     CALCULAR: Consumo de energía eléctrica
15:     CALCULAR: Tiempo tecnológico
16:   FIN PARA
17:   CALCULAR: Temperatura de precalentamiento
18:   CALCULAR: Tratamiento térmico posterior
19:   CALCULAR: Tiempo total
20:   CALCULAR: Costos
21:   SELECCIONAR: Equipamiento auxiliar
22: FIN ALGORITMO
```

Características del software

- Software libre y de código abierto.
- Multiplataforma (MS Windows y Linux).
- Multilinguaje (Español e Inglés, con posibilidades de extenderse).
- Interfaz gráfica de usuario amigable.
- Base de datos extensible para facilitar la entrada de los datos.
- Facilidades para exportación e impresión de los resultados.

Interfaz de la aplicación

Opifex Spark/SMAW [H:/01.CEFAS/14_Eventos/14.12-Citatenas-Quiza/ejemplo_citatenas.smaw]

Archivo Datos Tecnología Herramientas Ayuda

DATOS				ELECTRODOS											
GEOMETRÍA DE LA UNIÓN				PASADAS DE RAÍZ		PASADAS DE RELLENO		PASADAS DE SELLADO							
TIPO DE UNIÓN	TUBO A TOPE			MARCA	SureWeld 10P		Atom Arc 70/8		-						
POSICIÓN	HORIZONTAL IPO			FABRICANTE	ESAB		ESAB		-						
DIMENSIONES				CÓDIGO AWS	E6010		E70/8		-						
ESPESOR DE LA PLANCHA	25 mm			DIÁMETRO	4.8 mm		6.4 mm		- mm						
LONGITUD DE LA COSTURA	10995.6 mm														
MATERIAL BASE				RÉGIMEN DE SOLDADURA											
NORMA	AISI			DE RAÍZ		PASADAS DE RELLENO		DE SELLADO		TOTAL	UNIDAD				
MARCA	1015			CANTIDAD DE PASADAS	1		6		7		-				
TIPO DE MATER.	ACERO AL CARBONO			INTENSIDAD DE CORRIENTE	260		420		-		A				
MÁQUINA DE SOLDADURA				POLARIDAD	CC+ (CCEN)		CC- (CCEP)		-		-				
MARCA/MODELO	Kemppi/Kemppi Pro 5000			CONSUMO DE ELECTRODO	4.46		39.83		44.29		kg				
RANGO CORR.	(10 ... 500) A			CONSUMO DE ELECTRICIDAD	5.62		19.39		155.01		kWh				
TIPO DE CORR.	CC (CONTINUA)			TIEMPO TECNOLÓGICO	223		807.35		1030.38		min				
COSTURA				TIEMPO AUXILIAR	-		-		309.1		min				
PREPARACIÓN DE BORDES				TIEMPO DE SERVICIO	-		-		4.12		min				
CÓDIGO	17	NORMA	NC-ISO 9692-1 2011	TIEMPO DE DESCANSO	-		-		82.4		min				
CROQUIS				TIEMPO TOTAL	-		-		1463.08		min				
				PRECALENTAMIENTO		REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS									
				TEMPERATURA		-		°C		1. ELIMINAR ESCORIA, MECÁNICAMENTE, ENTRE PASADAS. 2. REALIZAR CONTROL DE CALIDAD CON ULTRASONIDO.					
				TRATAMIENTO TÉRMICO POSTERIOR											
				TEMPERATURA		620		°C							
				TIEMPO DE PERMANENCIA		60		min							
				COSTOS											
				COSTO DE ELECTRODO		354.3		CUP							
				COSTO DE MANO DE OBRA		9754		CUP							
				COSTO DE ELECTRICIDAD		155		CUP							
				COSTO TOTAL		14847		CUP							
				EQUIPAMIENTO AUXILIAR											
				PORTAELECTRODO		Extra Grande									
				CABLE		3/8 x 15 m									
				FILTRO VISUAL		No. 11									
				PROCESO		SOLDADURA MANUAL CON ELECTRODO REVESTIDO									
				TECNÓLOGO		A. L. I.		FIRMA		FECHA		2017.12.06			
				SOLDADOR		R. P. G.		NOMBRE		NTK-07-101		OBJETO		TANQUE 7	
				SUPERVISOR		R. O. S.		RESPONSABLE		M. R. S.		COSTURA		EQUATORIAL 3	

Tareas futuras

- ❖ Introducir el software en la práctica productiva para validar su funcionamiento y evaluar su impacto económico.
- ❖ Incrementar las bases de datos de electrodos y máquinas.
- ❖ Desarrollar aplicaciones para otros procesos de soldadura (SAW, TIG, MIG, MAG...).