

Estructuras metálicas para *Lago* y para el mundo

Lago Electromecánica
www.lagoelectromecanica.com

La división Estructuras Metálicas es una de las últimas propuestas de la empresa *Lago Electromecánica*. Orientada especialmente a la fabricación de torres de alta tensión, se dedica también a todo tipo de estructuras metálicas, por ejemplo, aquellas que luego darán soporte a la planta que la propia empresa está construyendo en Ezeiza (provincia de Buenos Aires), a donde se mudarán todas las divisiones.

Lago Electromecánica es una empresa argentina que diseña, desarrolla y fabrica equipos para alta, media y baja tensión para sistemas eléctricos de transmisión y distribución; entre ellos se encuentran seccionadores de media y alta tensión, seccionadores bajo carga, celdas de media tensión, centros de control de motores, tableros y paneles de baja tensión, ductos de barras de media y baja tensión y subestaciones prefabricadas de media y baja tensión.



Ingeniería Eléctrica visitó la división Estructuras Metálicas de *Lago Electromecánica*

La empresa se caracteriza por aventurarse a nuevos desafíos que la hacen crecer, actitud pujante que la ha llevado a ser hoy un referente en el rubro a nivel nacional, con un excelente desempeño a nivel internacional.

A continuación, una descripción del proceso productivo de la división Estructuras Metálicas en donde, bajo un sistema de gestión de calidad certificado por la norma ISO 9001, todos los elementos que se encuentran en proceso de fabricación y para despacho cumplen con las especificaciones y requerimientos del cliente.

El proceso productivo se divide en las siguientes etapas:

- » Recepción de materia prima (perfiles de hierro, chapas, planchuelas, etc.)



Procesadora de perfiles

- » Mecanizado de perfiles ángulo de alas iguales
- » Mecanizado de chapas y planchuelas
- » Soldadura
- » Control de calidad
- » Despacho

Recepción de materia prima

El sector de compras realiza el pedido de perfiles, chapas, anclajes y demás insumos necesarios para la fabricación. Cuando los proveedores envían los materiales, estos se descargan en sectores debidamente identificados en la planta. Se controla que cuenten con certificados de calidad, identificaciones, número de colada, etc.

Mecanizado de perfiles

Una vez entregada la ingeniería de detalle, se procede a elaborar los programas para el corte, punzonado y marcado de los perfiles ángulo correspondientes a los montantes, diagonales, rompetramos de las torres de alta tensión. Dichas operaciones se realizan con una máquina CNC, la cual funciona con sistemas hidráulicos y eléctricos, por lo que no necesita agua para su refrigeración y limpieza.

La procesadora de perfiles es una máquina *Jinan Sunrise* de control numérico, capaz de cortar, punzonar y marcar perfiles ángulo de 1,5 por 1,8 pulgadas hasta seis por 5/8. El proceso es totalmente



Punzonadora

automático, solo deben cargarse los perfiles en los caballetes de carga y separarse manualmente. Luego se trasladan mediante un sistema de cadenas hacia un tren de rodillos donde un carro lo sujeta y transporta hasta la unidad de mecanizado. Allí se le estampa un código de doce caracteres (para un correcto seguimiento y trazabilidad del producto), se punzona y corta. La pieza terminada se desliza sobre un tren de rodillos para luego descargarse mediante un sistema neumático.

Por otro lado, la punzonadora de chapas *Jinan Sunrise* de control numérico posee tres estaciones de punzonado (una se utiliza para el marcado de las piezas) y una de agujereado por arranque de viruta mediante la utilización de mechas helicoidales. El proceso consta en colocar la chapa sobre una mesa de bolas y llevarla hasta la ubicación (0;0) de los ejes (X;Y). Allí es sujeta por unas mordazas para poder ser transportada por las diferentes estaciones de punzonado.

Mecanizado de chapas

El corte se realiza mediante un pantógrafo CNC con la opción de poder hacerlo por oxicorte o plasma (fuente de poder 125 amperes), con un rango de corte de tres a 76 milímetros. Para el agujereado y marcado se utiliza una punzonadora CNC

hidráulica-eléctrica, sin necesidad de utilizar agua en ninguna de sus operaciones.

El pantógrafo es un equipo también de la marca *Jinan Sunrise*, de control numérico. Es una máquina robusta, confiable y precisa con la capacidad de cortar mediante plasma y oxicorte chapas de 2.500 por 6.000 milímetros.

Soldadura

Se distinguen dos procesos de soldadura:

- » Automático. Mediante la utilización de un robot de soldadura
- » Semiautomático. Se cuenta con máquinas de soldar MIG/MAG, procedimientos y soldadores calificados para el proceso de soldadura.

Una vez terminadas de soldar, se ensayan las piezas mediante tintas penetrantes para verificar la ausencia de fisuras e imperfecciones en los cordones.

Respecto de la maquinaria utilizada, se destaca en esta etapa el robot de soldadura *Yaskawa Motoman*, cuyo punto destacado reside en su sistema *Kinetiq*, que permite a los operadores guiar físicamente al robot y programar la soldadura usando una interfaz táctil intuitiva muy sencilla, reduciendo mucho el tiempo de programación y el nivel de formación y experiencia requerido de los operarios. La máquina cuenta con un alcance horizontal de 2.010

milímetros, con una capacidad de quinientos amperes en servicio continuo y rangos de operación de 190 a 630 volts y cincuenta-sesenta hertz automáticamente. Cuenta, además, con una función de detección que permite al robot encontrar la junta a soldar: utiliza el alambre de soldadura para tocar la pieza en uno, dos o tres dimensiones y luego desplazar paralelamente la trayectoria programada.

Control de calidad

Las piezas terminadas quedan a la espera del control de calidad para ser liberadas hacia despacho. Se hace el control dimensional, visual y ensayos según las normas internas y las especificaciones del cliente para asegurar el buen resultado de la fabricación.

El material controlado se identifica mediante etiquetas: "No Inspeccionado", "Inspeccionado", "No Conforme" y "Material en Proceso", según corresponda. Los resultados quedan registrados en las planillas de control de calidad.

Despacho

Es el último paso del proceso productivo. Las piezas terminadas y controladas se cargan en camiones hacia la planta galvanizadora mediante autoelevadores. ■



Pantógrafo



Robot soldador