

Tailored Blanks

Soldadura láser para colocar el acero correcto en el grosor correcto y en el lugar correcto

ArcelorMittal es líder en la producción de acero a nivel mundial, suministra productos de alto valor añadido a prácticamente la totalidad de los sectores industriales.

ArcelorMittal provee de soluciones a sus clientes, aplicando ingeniería en el desarrollo de sus productos y mejoras orientadas al ahorro de costes. Asimismo, adquiere un fuerte compromiso con la sociedad, actuando permanentemente en la prevención y conservación del medio ambiente.

ArcelorMittal Tailored Blanks, se engloba en la división de Flat Carbon. Está presente en 12 países y cuenta con 18 plantas y 1120 empleados, produciendo más de 500Kton. de acero al año.

La planta de ArcelorMittal Tailored Blanks Zaragoza se encuentra ubicada en la localidad de Pedrola, cuenta con 100 empleados y 20 años de experiencia.

Julio Ramos

Dpto. de Ingeniería de Procesos
ArcelorMittal Tailored Blanks Zaragoza

¿Qué es un Tailored Welded Blank?

Un Tailored Welded Blank, se utiliza como elemento estructural de los vehículos. Se compone de dos o más formatos de acero de bajo contenido en carbono y de alta resistencia, pudiendo combinar espesores y composiciones de materiales diferentes. El producto se conforma utilizando tecnología de uniones soldadas mediante un láser de alta potencia.

El producto cumple varias funciones al mismo tiempo, ofreciendo soluciones competitivas al constructor y proporcionando ventajas al cliente final.

Funciones de un Tailored Welded Blank:

- ⊖ Aumento de la seguridad del vehículo
- ⊖ Reducción del peso del vehículo
- ⊖ Reducción del consumo de combustible
- ⊖ Reducción de emisiones contaminantes
- ⊖ Optimización de materias primas
- ⊖ Optimización de y reducción de los utillajes de estampación
- ⊖ Reducción de stocks

Producto - Proceso

El producto se diseña en función de sollicitación de cargas y del comportamiento dinámico de la estructura del vehículo. Se selecciona cuidadosamente tanto la calidad y tipo de material como el diseño geométrico de la forma. Dependiendo de la posición del cordón de soldadura y del acero con mayor límite de resistencia, proporcionará el nivel de seguridad adecuado al habitáculo de los ocupantes. En este sentido, existe una reciente evolución de los aceros al ultra alta resistencia, los cuales necesitan de una estampación denominada "en caliente" que eleva la resistencia del conjunto hasta los 1200MPa. Estos componentes se localizan principalmente en los pilares centrales y en los largueros porta motores del vehículo, dotando de mayor seguridad en caso de impacto.

El proceso se compone de dos subprocesos principales considerados de valor añadido, proceso de corte y proceso de soldadura. Además, se necesi-



tan otros procesos auxiliares dedicados a la logística interna, externa y configuración de suministro, atendiendo a las especificaciones del producto.

Proceso de corte

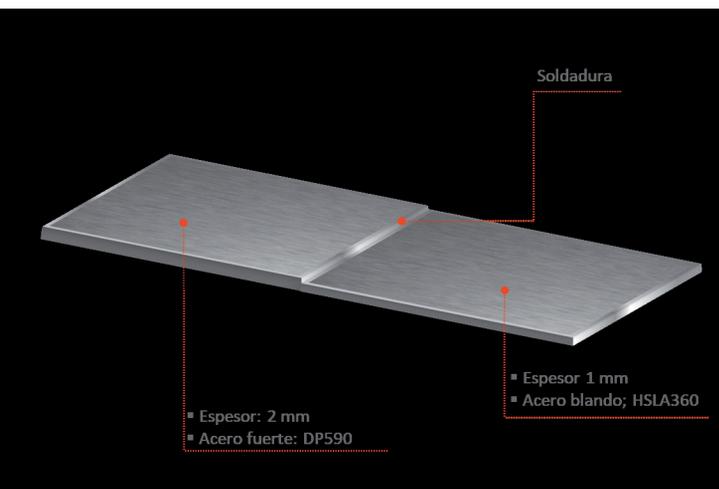
Para el proceso de corte se diseñan las bobinas, colocando las piezas que van a ser cortadas de la misma forma que lo haría un sastre tradicional, optimizando al máximo el material y minimizando las mermas de la chatarra técnica. Lo cual representa un ahorro competitivo respecto a las piezas monolíticas.

La configuración de la unión de las piezas que va a ser soldada requiere unas especificaciones y restricciones de calidad muy exigentes, el corte del lado denominado "canto laser", se obtiene mediante troqueles de corte de alta precisión.

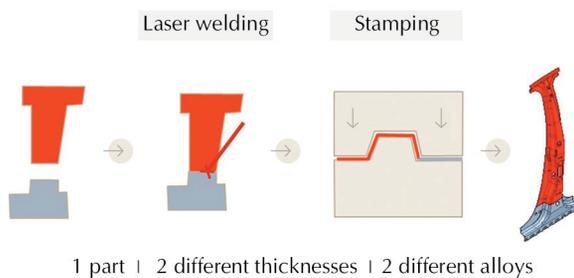
La linealidad que debe tener el canto laser entre sus extremos, no puede superar los 0,04mm

Durante el proceso de corte, las piezas son apiladas en palets de logística interna, para su posterior proceso de soldadura.

En cuanto a los controles de calidad, se realizan comprobaciones tanto dimensionales como de las propiedades de material.



Carrocería y pintura Tailored Blanks



Controles dimensionales:

- Linealidad y planitud, mediante comprobación física con galgas de precisión.
- Geometría de perfil del canto laser, mediante medición del perfil de una imagen micrográfica, donde se comprueba el corte y rotura del perfil.
- Geometría, mediante visión artificial donde se compara realiza un proceso de ingeniería inversa comprobando la geometría de la pieza con el CAD utilizado como patrón para el diseño del troquel.

Almacén automático

Las instalaciones cuentan con un almacén automático con capacidad de mas de 500 celdas. La distribución se realiza mediante solicitud de entradas y salidas desde los puestos de control de las líneas de soldadura y de la zona de expediciones de producto terminado.

El almacenamiento es clasificado de forma caótica, según las necesidades que determina el programa informático del almacén.



Soldadura

La soldadura se conforma mediante la unión por un láser de alta potencia. El láser ofrece numerosas ventajas respecto a otros métodos de soldadura tradicionales.

El laser es una fuente de luz amplificada por emisión estimulada de radiación. La luz laser pertenece al espectro electromagnético de luz infrarroja, con una longitud de onda de 940nm. La generación del láser se produce mediante la excitación de diodos sólidos lo cual produce una luz de gran potencia, donde acumula la energía en un punto (punto focal) no más grande que el capilar de un cabello.

La energía es absorbida por el material, consiguiendo así la unión de la soldadura mediante la focalización del punto focal.

Una de las ventajas del laser en cuanto a las propiedades de la soldadura, se encuentra en las zonas de transición de la zona afectada térmicamente (ZAT), siendo de pequeñas dimensiones, lo cual asegura la resistencia de la soldadura ante la sollicitación de las fuerzas a tracción, permitiendo una elongación del material en función del coeficiente de alargamiento del material base. Asimismo, se consigue un cordón homogéneo a lo largo de su longitud, de reducidas dimensiones.

En el proceso de soldadura intervienen operaciones de valor añadido. Antes de la preparación de las juntas se realiza la operación de escuadre para garantizar la alineación de las piezas correctamente.

Durante el proceso de soldadura, se realizan controles de calidad mediante la utilización de visión artificial donde se controlan las características geométricas del cordón.

La línea de producción está dotada de robots que alimentan el proceso y paletizan las piezas una vez conformadas en el palet del cliente.

Conclusiones

La fabricación de TWB está a la vanguardia de los procesos de fabricación, haciendo uso de las más modernas tecnologías.

Constituye un modelo de preferencia para los constructores a la hora de seleccionar componentes críticos de sus vehículos.

El desarrollo de materiales está en constante evolución para aumentar las capacidades del producto final, dotando de soluciones y mejoras altamente competitivas.

Mas información en:

https://automotive.arcelormittal.com/tailored_blanks_home. ©