

NOTA DE APLICACIÓN

DISMINUCIÓN DE DEFECTOS EN LA FABRICACIÓN DE ARNESES DE CABLES

Los arneses de cables se utilizan para organizar un grupo de cables que transmiten energía e información a los dispositivos para realizar funciones específicas. Usados comúnmente en las industrias aeroespacial y automotriz, los arneses de cables vienen en varias formas y dimensiones y están diseñados para caber en espacios específicos de manera organizada y protegida.

Esta nota de aplicación examina los desafíos comunes que enfrentan los fabricantes de arneses de cables para producir arneses de cables sin fallas.

Diseño / Investigación y Desarrollo

Escondidos detrás del volante o dentro de la estructura del avión, los arneses de cables están diseñados para manejar cables y encajar en un espacio específico. Los ingenieros seleccionarán el tipo correcto de cable y los diseñadores deben considerar cómo las limitaciones de espacio afectarán el tamaño y la forma del arnés de cables y el flujo de trabajo sin perturbar la transmisión o prevenir problemas eléctricos. En esta etapa del proceso, el uso de paquetes de modelado 3D y sistemas de imágenes 3D previene muchas fallas relacionadas con el flujo de trabajo.

Creación de prototipos

Un prototipo de arnés de cables da vida al diseño. El prototipo funcional ahora puede probarse para su uso previsto antes de la producción. Se pueden utilizar herramientas de inspección y medición durante esta etapa para garantizar que el prototipo coincida con el diseño comparándolo con el dibujo CAD. Si un arnés de cables no cumple con la especificación en este punto, sería reelaborado o desechado. Obtener el prototipo del arnés de cables correctamente en esta etapa ahorra tiempo de producción y costos en el futuro.

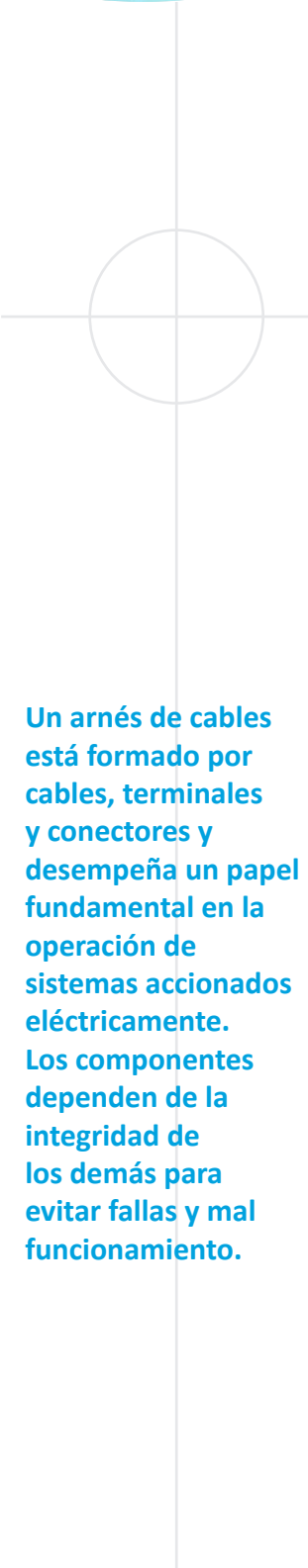
Inspección entrante

Los cables y componentes utilizados por los proveedores deben inspeccionarse antes del proceso de ensamblaje para evitar defectos antes de la producción. El cable debe medirse para asegurarse de que coincida con el calibre requerido. Los conectores deben inspeccionarse en busca de daños y debe medirse el espacio en las terminales para evitar que los pines se coloquen demasiado cerca entre sí. El uso de un sistema digital es ideal para la inspección, ya que se puede requerir documentación si los productos entrantes no son correctos o están defectuosos.

Montaje

Una vez que el prototipo pasa la inspección, puede comenzar la producción del arnés de cables. Seguir los procesos de calidad y utilizar sistemas de inspección en cada paso del proceso de ensamblaje mejorará la calidad del arnés de cables terminado. La precisión durante esta etapa es crucial para cumplir con los plazos de producción, evitar la pérdida de beneficios y mantener la reputación de calidad de una empresa. Los cables del arnés de cables se cortan a la longitud indicada en el diseño. Una máquina cortadora de alambre medirá, marcará y cortará cada alambre individualmente. Luego, los cables se etiquetan y colocan para que coincidan con el diseño. El aislamiento en los extremos del cable se pela, los contactos se engarzan en el extremo del cable y el cable se inserta en el conector.

Debido a la cantidad de procesos que involucran el ensamblaje manual durante esta etapa, la mayoría de los defectos se crean durante el proceso de ensamblaje. En la estación de montaje, el aislamiento se



Un arnés de cables está formado por cables, terminales y conectores y desempeña un papel fundamental en la operación de sistemas accionados eléctricamente. Los componentes dependen de la integridad de los demás para evitar fallas y mal funcionamiento.

puede pelar manualmente para revelar el núcleo del cable. Los cables pelados deben estar libres de daños y deformidades y el aislamiento debe estar intacto. Los cables y el aislamiento dañados pueden provocar problemas de seguridad potenciales. El uso de aumentos durante el proceso de pelado ayuda a quitar el aislamiento, así como a la inspección del cable después del proceso de pelado.

Una vez que se han pelado los cables, los contactos se engarzan en el extremo de los cables mediante engarzadores automáticos o manuales. Si no se engarza a la altura correcta, la continuidad o el desplazamiento del cable son defectuosos. El engarzado extremo puede provocar daños en los cables y un engarzado insuficiente provocará que los cables se aflojen y se desconecten cuando se tira. Ya sea que el proceso de engarzado se realice a máquina o manualmente, el examen de los cables engarzados terminados a través de un sistema de inspección identificará cualquier defecto y evitará fallas que puedan ocurrir una vez que el arnés de cables esté finalmente conectado.

Una vez que los cables pasan el proceso de prensado, se colocan manualmente con terminales o clavijas. Luego, los cables se sellan mediante soldadura o se insertan directamente en la terminal. Dado que los arneses de cables y sus componentes son cada vez más pequeños, el uso de un microscopio durante el proceso de soldadura y colocación de terminales ayudará al ensamblador a ver las piezas con claridad para evitar daños y defectos en esta etapa.

Pruebas

Una vez que se produce el arnés de cables, se someterá a pruebas de seguridad eléctrica. Este paso crítico asegura que la función final se realizará correctamente. La inspección final incluirá pruebas de tracción, continuidad, una prueba de mega ohmios e inspección visual con aumento. En esta etapa, se realizan ajustes mínimos en el arnés de cables para pasar la prueba.

A continuación, se muestran algunos defectos a tener en cuenta durante una inspección visual:

- Los cables deben estar libres o tener deformidades
- Los cables están asegurados por el engarzado y el engarzado se coloca a la altura correcta
- Los cables están juntos, sin jaulas de pájaros
- El aislamiento no tiene grietas, deshilachado, decoloración ni pellizcos.
- El aislamiento cubre el cable y se extiende más allá de la lengüeta de engarzado del aislamiento.
- El contacto está libre de defectos.

Alcanzar la calidad

El proceso de fabricación de arneses de cables contiene varios pasos con una gran cantidad de producción manual. Para obtener el más alto nivel de calidad, los fabricantes cuentan con estrictos procesos de calidad. La mayoría de los fabricantes seguirán los “Requisitos y aceptación de IPC / WHMA-A-620A para conjuntos de cables y arneses de cables” y AS9100C, un sistema de gestión de calidad ampliamente adoptado para la industria aeroespacial.

Fabricar arneses sin fallos es un desafío. Sin embargo, tener un proceso de control de calidad claramente definido que incluya el uso de equipos de inspección personalizados desde el diseño hasta las pruebas limitará las fallas, mejorará la producción y reducirá los costos.

Algunos de nuestros clientes utilizan los siguientes productos

Inspección y montaje

Mantis Elite
Lupa de banco Vision Luxo

Inspección digital

EVO Cam II

Inspección / visualización digital estéreo

3D DRV-Z1

Medición

TVM
Swift PRO



Se identificaron grietas en el aislamiento de terminales durante la inspección con un aumento de 65x



... examinar los cables prensados terminados a través de un sistema de inspección identificará cualquier defecto y evitará fallas que ocurrirían una vez que el arnés de cables esté finalmente conectado

