



NOTA DE APLICACIÓN

DISMINUCIÓN DE DEFECTOS EN 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. Comúnmente utilizados en las industrias aeroespacial y automotriz, los arneses de cables vienen en varias formas y dimensiones y están diseñados para encajar 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

Ocultos detrás del volante o dentro del fuselaje de una aeronave, los arneses de cables están diseñados para manejar los cables y caber dentro de 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 evitar problemas eléctricos. En esta etapa del proceso, el uso de paquetes de modelado 3D y sistemas de imágenes 3D evita muchas fallas relacionadas con el flujo de trabajo.

Prototipos

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


Inspección de entrada

El alambre y los componentes utilizados por los proveedores deben inspeccionarse antes del proceso de ensamblaje para evitar defectos antes de la producción. Se debe medir el cable para asegurarse de que coincida con el calibre requerido. Se deben inspeccionar los conectores en busca de daños y se debe medir el espacio entre las terminales para evitar que las clavijas se coloquen demasiado cerca unas de otras. El uso de un sistema digital es ideal para la inspección, ya que es posible que se requiera documentación si los productos entrantes no son correctos o son defectuosos.

Ensamble

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 ganancias y mantener la reputación de calidad de una empresa. Los cables del mazo 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. Luego se pela el aislamiento en los extremos del cable, se engarzan los contactos en el extremo del cable y se inserta el cable 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 ensamblaje, el aislamiento se puede pelar manualmente para revelar el cable central. Los cables pelados deben estar libres de daños y deformaciones y el aislamiento debe estar intacto. El cable y el aislamiento dañados podrían generar



Se hace un mazo de cables de cables, terminales, y conectores y juega un papel crítico en la operación de accionado eléctricamente sistemas. Los componentes se basan en la integridad de cada uno otro para evitar fallas y mal funcionamiento.

posibles problemas de seguridad. El uso de aumentos durante el proceso de pelado ayuda a eliminar el aislamiento, así como a inspeccionar el 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, se produce una continuidad defectuosa o un desplazamiento del cable. El engarce extremo puede provocar daños en los cables y un engarce insuficiente hará que los cables se suelten y se desconecten al tirar. Ya sea que el proceso de engarce se realice con una máquina o manualmente, el examen de los cables engarzados terminados a través de un sistema de inspección identificará cualquier defecto y evitará las fallas que pueden ocurrir una vez que el arnés de cables esté finalmente conectado.

Después de que los cables pasan el proceso de prensado, se les colocan manualmente 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 megaohmios e inspección visual con aumento. En esta etapa, se realizan ajustes finales mínimos en el mazo de cables para pasar la prueba.

Aquí hay algunos defectos a tener en cuenta durante una inspección visual:

- Los cables deben estar libres de cualquier deformidad
- Los cables están asegurados por el crimpado y el crimpado se coloca a la altura correcta
- Los cables están juntos (no birdcaging)
- El aislamiento está libre de grietas, deshilachado, decoloración y pellizcos
- El aislamiento cubre el cable y se extiende más allá de la lengüeta de engarce del aislamiento
- El contacto está libre de defectos

Logrando Calidad

El proceso de fabricación de arneses de cables consta de 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 mazos de cables" y AS9100C, un sistema de gestión de calidad ampliamente adoptado para la industria aeroespacial.

La fabricación de arneses sin fallas 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 óptica

- Mantis Élite
- Lupa de banco Vision Luxo

Inspección digital

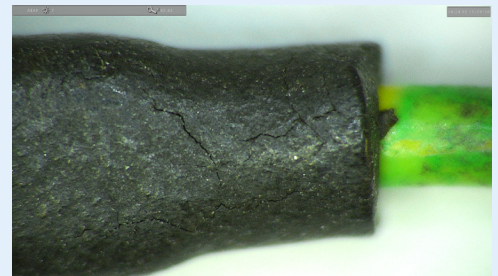
- EVO CAM II

Inspección/pantalla digital estereo 3D

- DRV-Z1

Medición

- TVM
- Swift PRO



Grietas en el aislamiento de terminales identificadas durante la inspección con un aumento de 65x



...examinando los cables prensados terminados a través de una inspección El sistema identificará cualquier defecto y evitará las fallas que pueden ocurrir una vez que el arnés de cables esté finalmente instalado conectado.