

Estándar de competencias profesionales

Realizar acciones correctivas sobre elementos aeroespaciales de material compuesto

Familia Profesional	Fabricación Mecánica
Nivel	3
Código	ECP2813_3
Estado	BOE
Publicación	RD 1023/2024

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Caracterizar defectos, anomalías o irregularidades superficiales, detectados en los procesos de fabricación, curado o mecanizado de piezas o elementos aeroespaciales de material compuesto, para proceder a la corrección del fallo, evaluando y clasificando los daños, procurando determinar la relación causa y efecto, especificando las correcciones a efectuar, a partir de las pautas de diseño y calidad de los procesos ejecutados o de la fase de verificación.

IC1.1 La información técnica para la caracterización de defectos, anomalías o irregularidades superficiales en elementos aeroespaciales de material compuesto se obtiene, interpretando los planos de fabricación, aplicando convenciones de representación gráfica (simbología aeronáutica, escalas, tolerancias, entre otras).

IC1.2 Los elementos aeroespaciales identificados como no conformes se examinan, efectuando la evaluación del daño, considerando la documentación de diseño y calidad de cada proceso y del elemento como planos de fabricación, hojas de No Conformidad (HNC), entre otros.

IC1.3 Los defectos, anomalías o irregularidades se clasifican, distinguiendo el tipo de daño de que se trata (roces, arrugas, depresiones, abultamientos, zonas de diferente coloración, falta de resina, entre otros), marcándolos sobre el elemento en el que se han detectado.

- IC1.4** Los defectos, anomalías o irregularidades a corregir se caracterizan, precisando su tamaño y acotando su ubicación, comparando el elemento no conforme con lo indicado en los planos.
- IC1.5** Los elementos aeroespaciales no conformes se preparan, en función de las características del defecto, anomalía o irregularidad a corregir, especificando el proceso que se debe efectuar.
- IC1.6** Las correcciones a efectuar se especifican, concretando su tipo y los pasos a seguir, determinando tanto el flujo y operaciones a llevar a cabo como los materiales y herramientas a utilizar, acotando la zona afectada por cada intervención.
- IC1.7** La información sobre los defectos, anomalías o irregularidades a corregir se registra de forma gráfica y descriptiva, en soporte papel o informático, efectuando el análisis de los fallos e indicando, si es posible, la relación causa-efecto.
- EC2** Eliminar capas y núcleos en piezas o elementos aeroespaciales de material compuesto para la posterior corrección de defectos, delimitando la zona de operación y empleando herramientas de lijado neumático, manual o automático.
- IC2.1** La presencia de polvo y partículas en el ambiente se evita, antes y después del proceso de eliminación de capas o núcleos, mediante el uso de sistemas de aspiración ajustados al espacio disponible y a los medios empleados.
- IC2.2** El alcance de la corrección a efectuar se determina, delimitando el número de capas a eliminar, así como la huella de cada una de ellas, según las características de la pieza y el defecto, anomalía o irregularidad a corregir.
- IC2.3** Las capas de material compuesto se eliminan, mediante lijado neumático con disco abrasivo o mediante fresado manual, en función de la geometría de la pieza y según el defecto, anomalía o irregularidad a corregir.
- IC2.4** Los núcleos se eliminan, aplicando una operación inicial de lijado neumático y terminando con un lijado manual o automático.
- IC2.5** Las capas o el núcleo se eliminan, respetando la geometría y el tamaño indicados en las pautas de calidad y diseño establecidas para la operación, prestando atención a la dirección de orientación y cuidando de no producir daños en las capas no afectadas por el defecto ni por la corrección.
- IC2.6** La superficie obtenida después de la eliminación de capas se comprueba, limpiándola y acondicionándola para posteriores operaciones.
- IC2.7** Los residuos o desechos generados en la eliminación de capas se gestionan, segregándolos y depositándolos en puntos limpios señalizados.
- EC3** Corregir defectos, anomalías o irregularidades superficiales identificados en elementos aeroespaciales de material compuesto para la geometría final de la pieza, siguiendo

procedimientos como ejecución de laminados o empleo de resinas, entre otros, determinados en la caracterización previa.

IC3.1 La información técnica para efectuar las acciones correctivas se obtiene, interpretando los planos de la pieza, así como la documentación de los procesos de fabricación, curado o mecanizado ejecutados, o de la fase de verificación (hojas de No Conformidad).

IC3.2 El acopio de materiales y herramientas a utilizar en la corrección de defectos superficiales se lleva a cabo, en función de las operaciones a efectuar, considerando lo indicado en los planos, las hojas de No Conformidad, entre otros, observando las exigencias ambientales de temperatura, humedad, ausencia de partículas, entre otras, en función del tipo de material.

IC3.3 Las zonas de trabajo para la corrección de defectos superficiales se mantienen en condiciones de seguridad y protección medioambiental, limpiándolas y ordenándolas.

IC3.4 Los componentes de la resina a utilizar en la corrección de defectos en elementos aeroespaciales de material compuesto se mezclan, aplicando las proporciones indicadas en las fichas técnicas de los productos.

IC3.5 El laminado para la corrección de defectos en elementos aeroespaciales de material compuesto se ejecuta, trazando la plantilla para la reposición de las capas eliminadas, cortando el tejido impregnado en resina o el núcleo, si procede, aplicando el material en la zona a corregir y apilando las nuevas capas.

IC3.6 La información sobre la corrección de defectos en elementos aeroespaciales de material compuesto se registra de forma gráfica y descriptiva, en soporte papel o informático, asegurando la trazabilidad.

IC3.7 Los residuos o desechos generados en la corrección de defectos en elementos aeroespaciales de material compuesto se gestionan, segregándolos y depositándolos en puntos limpios señalizados.

EC4 Efectuar el curado manual de zonas a corregir en piezas o elementos aeroespaciales de material compuesto para concluir el proceso de corrección, mediante ciclo combinado de temperatura y vacío, empleando máquinas portables de curado de partes.

IC4.1 El acopio de materiales, herramientas y equipos a utilizar en el curado manual (capas, núcleos, adhesivo, dispositivos de vacío, entre otros) se lleva a cabo, considerando lo indicado en los planos, las hojas de No Conformidad, entre otros, observando las exigencias ambientales de temperatura, humedad, ausencia de partículas, entre otras, en función del tipo de material.

IC4.2 La máquina de curado manual (sicoteva) se verifica, comprobando mantas térmicas, termopares de control y mangueras de vacío, así como la fecha de calibración.

- IC4.3** Los materiales de la corrección (capas, núcleos, adhesivo, entre otros) se posicionan, aplicándolos en la zona a corregir previamente preparada.
- IC4.4** Las conexiones de mantas térmicas, termopares de control y mangueras de vacío de la máquina de curado manual se ajustan, comprobando su estado antes de la ejecución del ciclo.
- IC4.5** La bolsa de vacío se sella, comprobando la ausencia de defectos y asegurando la estanqueidad antes de la ejecución del ciclo de curado manual.
- IC4.6** El ciclo de curado manual se ejecuta, ajustando los parámetros de control (temperatura y presión de curado) en función de las características de la corrección.
- IC4.7** La bolsa de vacío se retira, desmontando las tomas de control y verificando la corrección.
- IC4.8** Los residuos o desechos generados en el curado manual de las zonas a corregir se gestionan, segregándolos y depositándolos en puntos limpios señalizados.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Materiales preimpregnados. Materiales auxiliares, disolventes, desmoldeantes. Utillajes. Medios de manipulación y transporte. Sistemas de elevación. Herramientas de corte manual. Instrumentos de medida dimensional. Cinta de fijación autoadhesiva. Útiles de curado. Sicotevas. Conectores de vacío. Equipos manuales de detección de fugas de vacío. Conectores eléctricos (termopares). Sistemas auxiliares al desmoldeo. Zonas refrigeradas. Áreas limpias. Instalaciones de almacenamiento. Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva.

Información utilizada o generada

Normativa sobre protección del medio ambiente. Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Programa de gestión del riesgo de Daños por Objetos Extraños (FOD). Normas generales de organización y producción del fabricante. Normas de calidad del fabricante. Plan sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales del fabricante. Plan sobre gestión de residuos del fabricante. Especificaciones de corrección de defectos en elementos aeroespaciales de material compuesto. Manuales de equipos y

máquinas. Especificaciones técnicas de los materiales auxiliares utilizados. Documentación del elemento aeroespacial. Órdenes de fabricación. Instrucciones de trabajo. Informes de Inspección. Hojas de No Conformidad (HNC). Tarjetas de Circulación y de Procesos. Registros para la trazabilidad de productos y procesos.