



Certificación ASME III Sello Nuclear (NPT) en un taller de Soldadura

B. Sáiz

Nuevas Tecnologías de Soldadura, S.L. (Newtesol)

Resumen

En este trabajo, presentaremos cómo conseguir un sistema de calidad donde hay control total sobre el producto que se fabrica, centrándonos en la soldadura.

El sello NPT es la certificación que permite la construcción bajo código ASME III sin responsabilidad de diseño. Esta certificación tiene unos requisitos muy estrictos tanto a nivel de garantía de calidad, control de calidad, fabricación y soldadura.

En estos momentos, en España, sólo hay una empresa certificada con este sello, lo que es un síntoma claro de su dificultad y su coste elevado.

Explicaremos los pasos que hay que seguir, los plazos de implantación de dicho sello y el presupuesto necesario.



Introducción

¿Qué es el sello NPT?

El sello NPT es la certificación que permite construir bajo código ASME Sección III sin responsabilidad de diseño de recipientes a presión e ítems para la industria nuclear.

¿Qué implica el sello NPT?

El sello NPT implicar poseer un sistema de calidad que afecta a toda la empresa (todos los trabajadores deben estar involucrados y formados), desde la evaluación de la oferta y contrato, diseño técnico, compra, fabricación, inspección, examen, evaluación y control de proveedores, detención de artículos no conformes, análisis de su origen, acciones correctivas, certificación, sellado y registro hasta la entrega del artículo.

Pasos para certificarse con el sello NPT

Antes de comenzar esta andadura, hay que tener en cuenta que este mercado es completamente diferente a cualquier otro, no sólo la exigencia del código sino las exigencias solicitadas por el cliente suelen ser superiores a

otro tipo de negocio. Los tiempos son completamente distintos, las aprobaciones de la documentación son muy lentas (trabajos en ESPERA en taller durante meses), por lo que la dirección tiene que estar mentalizada de que la metodología de trabajo es completamente diferente y más lenta.

Un error en dicho mercado puede llevar al cierre de esa división en dicha empresa, con lo que conllevaría una gran pérdida económica.

Después de esa mentalización por parte de la dirección, ya se puede comenzar la implantación con los siguientes pasos:

- Adquirir los libros del código requeridos.
- Contratar una agencia de inspección autorizada.
- Establecer un programa de control de calidad y preparar un manual del mismo y procedimientos.
- Presentar la solicitud de certificación ASME.
- Realizar una demostración para la realización del programa de control de calidad (Construcción equipo de muestra).

- Pre-auditoría por parte de agencia de inspección (inspector autorizado y supervisor nuclear).

- Prueba conjunta de un equipo compuesto por ASME y la agencia de inspección autorizada. (Auditoría de certificación).

- Recomendación del equipo auditor para ASME.

- ASME: emite certificados y sellos.

Presupuesto

El presupuesto para la obtención del sello NPT en una empresa de 12 trabajadores es el siguiente:

- Adquisición de libros requeridos para la utilización en el código ASME: 5.419 euros.

- Consultoría y realización de manual de calidad según normativa ASME: 132.400 euros.

- Pre-auditoría y auditoría por agencia de inspección reconocida ASME: 21.900 euros.

- Modelo demostración y puesta en marcha del sistema: 30.000 euros.

- Certificación y auditoría ASME: 40.000 euros.

Total: 229.719 euros.

Plazos

Los plazos son estimativos, ya que cada empresa puede utilizar diferentes medios humanos, dependiendo del personal de que disponga, lo que puede reducir o alargar el tiempo estimado. Estos plazos son reales utilizando un equipo humano numeroso y contando con usar el total de tra-

bajadores con los que cuenta la empresa:

- Realización manual de calidad y procedimientos generales. (Seis meses).

- Formación del personal. (Doce meses. 580 horas).

- Realización de especificaciones de compra modelo de demostración. (Dos meses).

- Cualificación de suministradores. (Auditorías). (Seis meses).

- Procedimientos de fabricación. (Dos meses).

- Procedimientos de soldadura. (Dos meses).

- Procedimientos de ensayos no destructivos. (Seis meses).

- Fabricación modelo demostración. (Dos meses)

Total implantación y certificación: 24 meses.

Horas dedicadas por el personal de Nuevas Tecnologías de Soldadura: 6.000 horas.

Puntos importantes a tener en cuenta a la hora de obtener el sello NPT

Control de la documentación

El sistema de control de los documentos tiene que ser un sistema sencillo, pero seguro y eficaz. Todos los documentos deben estar revisados y controlados por todos los departamentos involucrados en el sistema. Es de extrema importancia que la documentación esté en su última revisión a la hora del comienzo de la fabricación.



Control de compras y servicios

Todos los suministradores deben ser cualificados según NCA-3800.

NCA-3800 Alcance y servicios.

NCA-3810 Aplica a las siguientes actividades:

- Realización de operaciones.

- Procesos.

- Servicios o compras (Fabricación/Materiales en origen).

NCA-3820 Cualificación de las Material Organizations.

Obtener un QSC emitido por ASME tras auditoría. Es la mejor práctica, ya que convence a los inspectores/Clientes y facilita las cosas al comprador.

NCA-3840 Evaluación del programa por otro que no sea ASME.

Se limita a suministradores de material en origen, materiales o servicios subcontratados.

Es necesario un *Lead Auditor* cualificado según NQA-1-1994 edición con experiencia en el mundo nuclear.

Control sobre el proceso

El control sobre el proceso se refiere al seguimiento y control de los trabajos

durante su fabricación. La realización de PPI es fundamental para dicho control. El incremento de actividad en control de inspecciones en origen y en recepción (Requisitos NB-2000 Material) es otro de los puntos a reforzar en la empresa, por lo que el refuerzo del departamento de Calidad es fundamental.

Soldadura y PWHT

La soldadura es fundamental en un taller que se quiera certificar con el sello NPT. Todo taller de calderería que esté acostumbrado a trabajar en el mercado convencional de recipientes a presión tiene alguna de las prácticas que enumeraremos a continuación, sólo hay que cumplir con ciertos requisitos extras que nos solicita el código ASME:

- PQR's cualificados según requisitos de ASME IX y ASME II.

- Manejo muy controlado del material de soldadura hasta su incorporación en el componente. (Hincapié en el secado y mantenimiento del Flux de soldadura SAW).

- Control detallado de homologación de soldadores y su asignación a cada contrato. Adoctrinamiento específico anual para soldadores y operadores de soldadura.

- Registro de soldadura en lugar de marcado de soldadores.



- Control exhaustivo de parámetros. En general, cumplimiento total de los requisitos específicos.

- La fabricación cumplirá estrictamente con el código NB-4000 (Fabricación e instalación).

Examen y pruebas

Todo componente soldado lleva consigo diferentes pruebas y exámenes. Los apartados NB-5000 y NB-6000 no sólo nos explican los requisitos generales de estos exámenes y pruebas sino que nos indican sus criterios de aceptación y la formación/cualificación del personal de END e inspección.

NB-5100 Requisitos generales

NB-5110 Métodos, procedimientos de END y limpieza.

NB-5111 Métodos:

- Los END se realizan con los métodos de examen incluidos en la Sección V, excepto algunas restricciones en RT.

- Los demás ensayos UT, MT, PT y LT de acuerdo con la sección V

NB-5112 Procedimientos de END:

- Todos los END se realizarán con procedimientos detallados, aprobados y demostrados a satisfacción del inspector autorizado nuclear.

NB-5113 Limpieza después del examen:

Cualquier material que se utilice en el proceso debe ser material autorizado y controlado. Se realizará una lista de *non products material* donde serán analizados y aprobados. No podrá haber materiales que perjudiquen la calidad final del producto. Están totalmente prohibidos materiales de bajo punto de fusión (plomo, mercurio).

Para poder certificarse hay que tener un sistema consolidado de garantía de calidad y control de calidad, y tener previa experiencia en la realización de trabajos para la industria nuclear sin sello

NB-5120 Tiempo de examen de las soldaduras y plaqueados:

Los exámenes de soldaduras y plaqueados requeridos en NB-5200 se realizan en los siguientes momentos de fabricación/instalación:

(a) RT de soldaduras: se harán después de un PWHT intermedio o final cuando sea requerido, excepto como requerido en (1) y (2) debajo.

- (1) RT de soldaduras en tuberías, bombas y válvulas de P-1: se pueden realizar antes de cualquier PWHT requerido.

- (2) RT de soldaduras en vasijas de P-1 y todas las soldaduras de P-3: pueden realizarse antes de un PWHT intermedio o final, siempre que las soldaduras sean examinadas por UT (NB-5111 (a)) después de un PWHT intermedio o final. El examen de UT y su criterio de aceptación será de acuerdo con NB-5331.

(b) MT o PT de soldaduras se harán después de cualquier PWHT requerido, excepto en P-1 que puede hacerse antes o después de PWHT. El MT o PT de soldaduras en progresivas etapas de la misma de acuerdo con NB-5245 y 5246, puede realizarse antes de PWHT.

(c) Toda soldadura disimilar tal como austenítico o inconel a ferrítico, o usando austenítico o inconel para unir ferríticos con penetración total, se examinará después de PWHT.

(d) MT o PT de la superficie de soldaduras que van a ser plaqueadas: se examinarán antes de plaquearse. Los MT o PT de las superficies de soldaduras que no son accesibles después de un PWHT se examinarán antes de la operación que cause esa inaccesibilidad. Estos exámenes se pueden realizar antes del PWHT.

(e) El plaqueado se examinará después de un PWHT intermedio o final, excepto que en P-1, 3 y 11 se puede realizar antes o después de un PWHT intermedio o final.

(f) Todas las soldaduras en Inox austenítico y material no férreo: se examinará por PT después de un PWHT intermedio o final si se realiza. Este requisito no aplica a las soldaduras de tubo a placa tubos.

(g) UT de soldaduras ESW en ferrítico: se realizará después de un TT de refinado de grano, cuando se realice, o después de PWHT final.

NB-5130. Examen de los bordes de soldadura:

Toda superficie de preparación de bordes de soldadura, a penetración total, de las categorías A, B, C, D y uniones similares en materiales de 50 mm o mayores espesores, se examinarán por MT o PT. Las indicaciones se evalúan de acuerdo con los criterios de aceptación de (a), (b) y (c) descritos en este párrafo del ASME.

NB-5140. Examen de soldaduras y material base adyacente:

Cuando se realicen exámenes superficiales en uniones de Categorías A, B, C, D y sus uniones equivalentes en tuberías, bombas y válvulas -como se requiere en NB-5200-, se examinará la soldadura externa e interna accesible y el material base adyacente de 13 mm a cada lado de la soldadura.

El criterio de aceptación de la soldadura se fija en NB-5340 (MT) y 5350 (PT) y para el material base en NB-2500.

NB-5500 Homologaciones y certificaciones del personal de END.

Todo el personal de END deberá estar cualificado según SNT-TC-1A-1992 y una práctica escrita que cumpla, estrictamente, con esta norma. Como podemos ver, la industria nuclear es muy conservadora a la hora de utilizar normas; utiliza normas muy consolidadas.

Referente al personal de pruebas y control, su adoctrinamiento y entrenamiento tiene que ser muy exhaustivo, ya que es uno de los puntos que más importancia tiene para demostrar un sistema eficaz.

NB-6000. En este apartado, la norma nos indica los requisitos de prueba hidráulica, preparación del ensayo, manómetros y situaciones especiales de las pruebas a presión. Algunos clientes limitan los componentes que contiene el agua a utilizar durante la prueba hidráulica.



Conclusiones

- Para poder certificarse, hay que tener un sistema consolidado de garantía de calidad y control de calidad, y tener previa experiencia en la realización

de trabajos para la industria nuclear sin sello (Partes no a presión).

- Asesoramiento técnico por parte de personal con conocimientos en la industria nuclear. Esto es de extrema dificultad, ya que hay poco personal que tenga experiencia en este sector; la gran mayoría está jubilado o está en activo en grandes empresas.

- Auditorías de proveedores: Coste muy elevado y dificultad para que las empresas entiendan que una empresa más pequeña que ellos tenga que cualificarlos.

- Suministros de materiales: Cantidades pequeñas, costes elevados.

- Mentalización del personal de taller: Disciplina en el cumplimiento del manual para este sello. (Diferentes trabajos). Muchas horas de formación y mentalización del personal.

- Compatibilidad de la fabricación diaria con la certificación.

- Coste elevado: Necesidad de financiación.

- A tener en cuenta:

- El establecimiento de una pequeña empresa en el mercado nuclear no es viable en cuanto a competencia y rentabilidad sin la colaboración de una empresa ya consolidada, y en posesión del sello N, que lleva implícita la certificación de diseño. ■

Referencias

- ASME III División 1 adenda 2008.

- ASME III Subsección NB adenda 2008.

- Manual de garantía y procedimientos ASME III División 1 de calidad Newtesol Rev. 01.