

ACTA DE INSPECCIÓN

, funcionario del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, actuando como Inspector del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICA: Que se personó el día veintitrés de julio de dos mil dieciocho en la central nuclear Cofrentes (en adelante CNC), emplazada en el término municipal de Cofrentes (Valencia). Esta instalación dispone de Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial del Ministerio de Economía de fecha diez de marzo de dos mil once.

El Titular fue informado de que el objeto fundamental de la inspección era recabar información adicional sobre las actuaciones realizadas para la resolución de la problemática acaecida en la central durante los meses de enero y febrero de 2018, en los cuales se detectó un aumento notable de fugas en juntas de dos mecanismos de accionamiento de barras de control (CRD).

La Inspección fue recibida por , de Licencia y Seguridad,
y , de Mantenimiento Mecánico, y D.
, de Servicio Técnico, de la Oficina Técnica
de Operación, y de Operación, quienes manifestaron conocer y
aceptar la finalidad de la inspección.

Los representantes de CNC (en adelante referidos como el Titular) fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el acta que se levantase, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrían la consideración de documentos públicos y podrían ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notificó a los efectos de que el Titular expresara qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

De la información suministrada por el personal técnico de la instalación a requerimiento de la Inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas directamente por la misma, se obtienen los siguientes resultados:

En 2008, ante la identificación recurrente de goteos en juntas de CRD (existen abundantes experiencias operativas en la industria donde las juntas instaladas en los embriamamientos de los CRD tienen goteos), el Titular consultó sobre el tema al fabricante, Garlock (actualmente Technetichs), de las juntas existentes en la central (juntas cuyo material sellante es un elastómero denominado PTFE), el cual indicó que disponía de un nuevo diseño, juntas tipo Helicoflex, que estaba dando muy buenos resultados en aplicaciones similares. Estas juntas están formadas por un muelle interior

10-362/689

duro, que proporciona la fuerza de cierre, rodeado por unas capas de materiales más blandos que absorben las irregularidades de las superficies con las que la junta está en contacto, favoreciendo con ello la estanqueidad.

En virtud de lo anterior, CNC procedió a realizar pruebas en taller de este nuevo modelo de juntas en el año 2011, y emitió la aceptación de repuesto alternativo de las mismas. A modo de programa piloto, CNC sustituyó las juntas existentes por el nuevo modelo Helicoflex en uno de los CRD (CRD 20-13) en la recarga 18 (año 2011).

El titular verificó que el citado CRD no presentó goteos durante tres ciclos de operación, por lo que en la recarga 21 (año 2017) decidió sustituir las juntas en otros 18 de los 31 CRD, aquellos en los que estaba previsto realizar mantenimiento preventivo, por el nuevo modelo.

Antes del arranque tras la recarga se realizó la prueba hidrostática y no se identificó ningún goteo a través de los CRD.

El día 26/12/2017 se identificó un aumento de la tendencia de inventario recogido por el sumidero de suelos del pozo seco, y se detectó un goteo que provenía de los accionadores de las barras de control en la zona situada bajo la vasija del reactor. Antes de alcanzar el límite máximo para ese aporte de agua definido en las especificaciones técnicas de funcionamiento se tomó la decisión de programar una parada de planta para resolver la anomalía, que se llevó a cabo el 06/01/2018. Tras desacoplar y retirar el CRD 48-29, el cual se identificó como el origen de las fugas, se realizó una inspección que detectó que una de las tres juntas de que dispone el accionador presentaba daños que justificaban el aporte de agua identificado en el sumidero (el material sellante de estas juntas Helicoflex es un recubrimiento de plata que se había degradado), procediéndose a renovar las 3 juntas del CRD por el modelo original.

Ante las incidencias detectadas se realizó una extensión de causa inicial a otras dos posiciones de CRDs, una de las cuales no presentaba anomalía alguna pero otra, que ya había presentado un goteo reducido durante la inspección inicial, presentaba unas pequeñas marcas en una de sus juntas.

Finalmente, con las intervenciones realizadas, se desmontaron e inspeccionaron en total 8 de los 19 CRD instalados con juntas del tipo Helicoflex, y se contactó con el fabricante, que indicó que estas juntas son sensibles al estado del alojamiento para su asiento, y a que no existan imperfecciones en la material para un funcionamiento óptimo.

Ante esta información, el titular tomó la decisión de mantener las juntas Helicoflex en las 11 posiciones restantes, realizar la prueba hidrostática de vasija y vigilar el comportamiento de las juntas a presión nominal del reactor, asegurando que no

presentan fugas durante la presurización, lo cual se llevó a cabo, resultando en ausencia de fugas en estas 11 posiciones.

El día 01/02/18, tras un periodo de estabilidad, se identificó un nuevo incremento del aporte recogido por el sumidero de suelos del pozo seco, que condujo a un proceso de toma de decisiones por el titular según el cual, pese a estar lejos de los límites establecidos en las especificaciones técnicas de funcionamiento, se decidió realizar una nueva parada de planta para la sustitución de las juntas de los CRD. Asimismo, se confirmó que el principal aporte al sumidero de suelos del pozo seco provenía del CRD 40-09. El defecto localizado en la junta de inserción de este CRD es muy similar al detectado en la parada de enero del 2018 en el CRD 48-29.

El Titular presentó, y entregó copia a la Inspección, del análisis de causa raíz realizado sobre la problemática previamente reseñada, ACR 2018-03 "Goteos identificados a través de las juntas de dos CRD" Edición 0, de fecha 16/07/2018, y del documento "Análisis de causa raíz técnico de las juntas de CRD", de fecha 11/05/2018.

El análisis de la causa de fallo de la junta se focaliza en su diseño y en su aplicación. Para analizar el diseño se verifica el tipo de junta seleccionado, se analiza el nivel de estanqueidad conseguido en la aplicación de los CRD en la central nuclear Cofrentes, y se estudian los materiales utilizados en las juntas origen del fallo.

Existen tres factores que afectan directamente a las propiedades de estanqueidad de la junta: la carga lineal aplicada entre las superficies de sellado y la junta, la temperatura y el par de apriete aplicado en la tornillería. Tras analizar los tres factores se confirma que la junta trabajaba dentro de sus valores de diseño para asegurar la estanqueidad del sistema.

Las juntas de los CRD afectados (40-09 y 48-29) y las juntas con indicaciones de degradación se enviaron al departamento técnico para realizar un análisis físico-químico que asegurase que los materiales se correspondían con lo especificado por el suministrador y un estudio del origen de las indicaciones.

Como conclusión de los análisis llevados a cabo, lo que se identifica es que la degradación de la junta es consecuencia directa del acabado superficial sobre el que se apoya la brida. La brida del CRD ha sido mecanizada mediante torno y el acabado superficial son líneas circulares concéntricas al eje de la brida. Esto provoca que en la junta central las marcas impresas sean concéntricas a la junta, favoreciendo la estanqueidad en esa zona. Sin embargo, en las juntas de inserción y extracción de los CRD, debido a su posición en la brida, las marcas atraviesan de forma transversal la superficie de sellado, tal y como se observa en el siguiente dibujo:

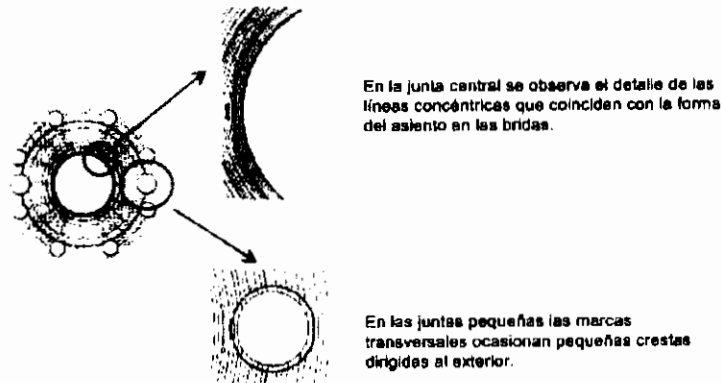


Fig 19. Detalle de la zona del asiento de la junta

Este acabado superficial queda impreso en la junta. Las marcas de mecanizado transversales, ubicadas en las líneas de sellado de las líneas de inserción y extracción, favorecen la creación de un camino de fuga, originando la pérdida de estanqueidad en la brida del accionador. Este camino de fuga se va ampliando por erosión conforme se produce la fuga a través del mismo, aumentando así el tamaño de la misma.

En conclusión, del análisis realizado se desprende que en las juntas de las toberas de inserción y extracción de los CRD, debido a su situación, las marcas de mecanizado del acabado superficial de las caras de la brida atraviesan de forma transversal la superficie de sellado. Estas marcas no afectan a la función de sellado de las juntas originales porque tienen un recubrimiento de una fina capa de elastómero, que se adapta bajo la fuerza de compresión, sin embargo, afectan a las juntas de plata Helicoflex, de material superficial más blando.

A tenor de lo anterior, el titular identifica, en su análisis de causa raíz, como acciones correctoras inmediatas la sustitución ya realizada, y con carácter definitivo, de las juntas de todos los CRD que tenían juntas Helicoflex por las juntas originales, y como acciones correctoras diferidas las siguientes:

- Garantizar un proceso sistemático y robusto para la aceptación de repuestos alternativos.
- Revisar el proceso de aceptación de repuestos alternativos para considerar requerimientos y pruebas adicionales en el caso de que no haya antecedentes de utilización para la misma función.
- Reforzar la participación de CNC en los grupos de especialistas internacionales de CRD.

- Verificar el acabado superficial de las bridas de los CRD que se vayan a mantener en la siguiente recarga.

Si bien en el análisis de causa raíz no se establecen plazos para la ejecución de estas acciones, ante la pregunta de la Inspección el Titular manifiesta que al introducirlos en el Plan de Acciones Correctoras sí se han establecido plazos, y conforme a ellos la situación es la siguiente: la primera y segunda de las acciones se encuentra “en curso”; la tercera de las acciones ya está realizada; y la acción cuarta está prevista para la próxima recarga.

El Titular expone que el descubrimiento de la causa origen del problema ha sido tanto por las acciones llevadas a cabo por él mismo como los intercambios de información mantenidos y el análisis conjunto realizado con el fabricante y también con el tecnólogo de General Electric.

Antes de abandonar las instalaciones, la Inspección mantuvo una reunión de cierre con los representantes de la Central, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección. Como conclusión, la Inspección expuso que no se habían identificado durante la realización de la inspección desviaciones susceptibles de conllevar un potencial hallazgo de inspección.

Que por parte de los representantes de CNC se dieron las necesarias facilidades para la actuación de la Inspección.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, reformada por la Ley 33/2007, de 7 de noviembre, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes en vigor, así como la autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta, por duplicado, en Madrid y en la Sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a 25 de octubre de dos mil diecinueve.

Inspector CSN

TRAMITE: En cumplimiento con lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de C.N.COFRENTES para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

en calidad de Director de Central manifiesta su conformidad al contenido de este acta, con los comentarios adjuntos.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el “Trámite” del acta de inspección de referencia **CSN/AIN/COF/19/957**, correspondiente a la inspección realizada en la central nuclear de Cofrentes el día veintitrés de julio de dos mil dieciocho, el inspector que la suscribe declara lo siguiente:

Hoja 1, cuarto párrafo. Se acepta el comentario, que supone una modificación formal al contenido del acta.

Hoja 2, quinto párrafo. Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.

Madrid, 5 de diciembre de 2019

Inspector CSN