

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD DE ENFRIAMIENTO DE LA PARED DEL RPV DE ATUCHA 1 ANTE LA INYECCIÓN DE LOS ACUMULADORES DE EMERGENCIA

Luis J. Lencina, Pablo Serrano, Oscar Mazzantini y Hugo Ballesteros

NucleoEléctrica Argentina S.A, Gerencia de Análisis de Accidentes y Diseño del Núcleo

Palabras Clave: Atucha 1, PTS, CFX, estratificación térmica,

Resumen. A lo largo de la operación de una central nuclear, el material base del recipiente de presión recibe daño en su estructura cristalina debido a la interacción con los neutrones generados por la fisión nuclear, fenómeno conocido como daño por radiación, el cual produce un cambio en las propiedades del material. En particular, se produce un aumento de la temperatura de transición dúctil-frágil que es de gran interés desde el punto de vista de la integridad mecánica del recipiente de presión. Se analizan escenarios de enfriamiento rápido del material base bajo presión interna, fenómeno conocido como PTS (pressurized thermal shock), el escenario que lleva al enfriamiento más brusco se presenta al entrar en funcionamiento los sistemas de inyección de emergencia que inyectan agua a temperatura ambiente en el circuito primario a fin de asegurar la correcta remoción de calor del núcleo ante escenarios accidentales de pérdida de refrigerante (LOCA). En el pasado se han realizado estudios sobre la evolución de temperaturas considerando modelos analíticos para determinar los coeficientes de convección y temperaturas del fluido, agregando hipótesis conservativas a fin de cubrir las aproximaciones de los modelos empleados, mientras que la evolución de la temperatura en el material fue determinada utilizando un modelo de elementos finitos. En el presente trabajo, se analizará el escenario LOCA 50cm² utilizando íntegramente el programa Ansys CFX tanto para el cálculo de distribución de velocidades y temperaturas del fluido así como la transferencia de calor en los sólidos. Las condiciones de entrada fueron calculadas previamente utilizando el código de planta Relap. La evaluación final de la integridad estructural será realizada por el grupo de mecánica de NaSa por medio de estudios de fractomecánica basados en muestras irradiadas del material base.